

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

NACALCULATIE VAN DE RUILVERKADELING BROEKHUIZEN:

EEN BATEN-KOSTEN ANALYSE MET BEHULP VAN EEN

MODEL VOOR ECONOMISCHE ONTWIKKELING

ing. A.M. Filius

~~INstituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding~~
STARINGGEBOUW

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking



JSN 183121-01

I N H O U D

	Blz.
1. INLEIDING	1
2. VERGELIJKING VAN DE ONTWIKKELING MET DIE IN ANDERE GEBIEDEN	2
3. BEKNOPT BESCHRIJVING VAN HET GROEIMODEL	4
4. OPZET VAN HET ONDERZOEK	6
4.1. Oppervlakte cultuurgrond	8
4.2. Verplaatsing van bedrijven naar buiten het blok	9
4.3. De bedrijven in het groeimodel	11
5. DE COEFFICIENTEN VAN DE PRODUKTIEFUNCTIE	13
5.1. Algemeen	13
5.2. De produktiefunctie voor de situatie met ruilverkaveling	16
5.3. De invloed van ruilverkaveling op de coëfficiënten van de produktiefunctie	18
6. BESPARINGEN EN INVESTERINGEN	26
6.1. Besparingen	26
6.2. Investerings	30
7. OVERIGE UITGANGSPUNTEN	31
7.1. Ontwikkeling aantal bedrijven	31
7.2. Ruilverkavelingslasten	32
7.3. Onzekerheid	32
7.4. Levensduur van het project	34

	Blz.
8. ENKELE UITKOMSTEN VAN HET MODEL	34
8.1. Ontwikkeling aantal bedrijven en bedrijfsgrootte- verdeling	35
8.2. De financiële positie	35
9. BATEN	36
9.1. Algemeen	36
9.2. Toegevoegde waarde door de gemengde bedrijven	37
9.3. Baten voor de overige grondgebruikers	39
9.4. Waardering vrije tijd	39
9.5. Het multipliereffect	41
9.6. Wijziging in de inkomensverdeling	42
10. KOSTEN	44
11. DE INTERNE RENTEVOET	51
12. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	51
13. LITERATUUR	54
BIJLAGE I	56 t/m 64
BIJLAGE II	65 t/m 68

1. INLEIDING

Een nacalculatie van een cultuurtechnisch project zal het effect over een lange termijn in beschouwing moeten nemen. De betekenis van het project zal immers bij een gegeven onmiddellijk effect afhankelijk zijn van het verloop van het effect in de tijd. Relevant is daarbij de ontwikkeling met en zonder project. In principe kan de ontwikkeling in een vergelijkingsgebied fungeren als de ontwikkeling zonder ruilverkaveling. Omdat als regel slechts over een betrekkelijk korte periode na uitvoering van het project de feitelijke ontwikkeling gevolgd kan worden, zal de ontwikkeling op lange termijn op andere wijze verkregen dienen te worden bijvoorbeeld via extrapolatie. Bij deze methode stuit men evenwel op een aantal moeilijkheden: In de eerste plaats is het niet gemakkelijk in Nederland een goed vergelijkingsgebied te vinden. Het feit dat een project is uitgevoerd in een bepaald gebied duidt er al op dat op een of ander punt een verschil met andere gebieden aanwezig was. Voorts zal de ontwikkeling in een gebied gewoonlijk niet zodanig zijn dat zij zich eenvoudig laat extrapoleren (zie bijv. LOCHT en FILIUS, 1968). Een bestudering van de factoren achter deze ontwikkeling is noodzakelijk. Ter adstructie van het bovenstaande kan het behandelde in hoofdstuk 2 en bijlage I dienen.

Op andere wijze is dan ook een divergentie in ontwikkeling bepaald. Daartoe is een model opgesteld waarmee de economische groei voor de sector landbouw in een gebied kan worden geschat (LOCHT, 1962, 1969; FILIUS, 1970). Het mathematisch geformuleerde model is door het maken van een computerprogramma operationeel gemaakt.

Dit model wordt geacht een redelijke benadering te kunnen geven voor het verschil in ontwikkeling met en zonder project. Omdat de veranderende prijsverhoudingen niet expliciet zijn opgenomen en omdat van een gelijkblijvende ontwikkeling in de overige sectoren is uitgegaan

mag aan de uitkomsten van de berekeningen voor met en zonder project afzonderlijk niet al te hoge werkelijkheidswaarde worden toegekend.

In hoofdstuk 3 is een korte omschrijving van het model gegeven. In hoofdstuk 4 is behandeld hoe het onderzoek is opgezet en op welke wijze een aantal coëfficiënten voor het model, alsmede de veranderingen in de waarde ervan tengevolge van ruilverkaveling, zijn geschat.

Het ruilverkavelingsgebied omvat de gehele gemeente Broekhuizen, met een klein gedeelte van de gemeenten Meerlo en Groenlo.

Omdat het thans met name gaat om een toepassing van het model voor economische groei voor de sector landbouw zullen de invloeden op de overige sectoren slechts ter sprake komen voor zover zich het probleem van toerekening van de kosten voordoet.

Een factor die er mede toe heeft geleid dat het onderzoek in de ruilverkaveling Broekhuizen heeft plaatsgevonden, is de snelle afwerking van deze ruilverkaveling: in 1957 werd gestemd, de uitvoering werd eind 1960 ter hand genomen en kwam begin 1963 gereed. De periode waarin door uitvoering van de ruilverkaveling de ontwikkeling kon stagneren, bleef daardoor kort. Het onderzoek is in hoofdzaak gebaseerd op gegevens over een periode die ongeveer 10 jaar na de stemming en het opstellen van het plan eindigt. Een voorstel voor een methode van nacalculatie zal met een dergelijke beperking rekening moeten houden. De rapportering kan dan 12 jaar na de stemming voltooid worden. Daar het thans om een eerste toepassing gaat, waarbij tegelijkertijd de methode is ontwikkeld, is in dit geval de rapportering sterk vertraagd.

2. VERGELIJKING VAN DE ONTWIKKELING MET DIE IN ANDERE GEBIEDEN

Na eerst van het bedrijfshoofd - met hoofdberoep landbouwer of tuinder - toestemming te hebben gekregen tot inzage in de boekhouding, zijn de boekhoudingen over de jaren 1952 tot en met 1967 voor zover van belang overgenomen. Met name over de beginperiode kon slechts over een gering aantal boekhoudingen worden beschikt, hetzij doordat geen

boekhouding opgemaakt was, hetzij doordat deze niet meer voorhanden was. Sommige boekhoudingen waren niet geschikt voor het doel omdat teveel posten waren samengevat, in andere boekhoudingen waren teveel verwevingen met het nevenberoep om bruikbaar te zijn. Slechts vier bedrijfshoofden weigerden hun toestemming tot inzage te geven.

De inkomensontwikkeling op de gemengde bedrijven in Broekhuizen is vergeleken met die op de Zandgronden in Limburg (zie voor cijferreeksen en toelichting daarop bijlage I). Het inkomen per volwaardige arbeidskracht (V.A.K.) was in Broekhuizen gedurende lange tijd enige honderden guldens lager dan op de Zandgronden in Limburg. In de jaren na ruilverkaveling is de inkomensontwikkeling in Broekhuizen sterker. Factoren als prijsontwikkeling van asperges, ontwikkeling aantal bedrijven, en discontinuïteit in cijferreeksen kunnen dit echter voor een deel hebben bewerkstelligd.

In bijlage I is eveneens een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van de diverse produktierichtingen, van het aantal bedrijven en de arbeidsbezetting, voor Broekhuizen en een aantal andere gebieden.

Hoewel de inkomensvergelijking op een positief effect van de ruilverkaveling duidt, is uit de gepresenteerde cijfers voor Broekhuizen en enkele andere gebieden niet zonder meer een conclusie ten aanzien van het kwantitatief effect van ruilverkaveling te formuleren. In een streek met ontwikkelingsmogelijkheden als Noord-Limburg spelen bij de ontwikkeling wellicht andere factoren een belangrijke rol, waardoor het effect van ruilverkaveling moeilijk te onderscheiden is. Van deze factoren worden genoemd:

- a. de verschillen in fysische omstandigheden;
- b. de verschillen in afstand tot tuinbouwcentra (Venlo, Lottum), waardoor het 'demonstratie-effect' van bijvoorbeeld nieuwe teelten voor de gebieden van vergelijking anders kan zijn.

Voorts dient bij vergelijking in het oog gehouden te worden dat ook in andere gebieden ruilverkavelingen worden of werden uitgevoerd of voorbereid. Verder geldt voor de ruilverkaveling Broekhuizen dat sommige bedrijfstypen in absolute zin van zo geringe omvang zijn dat een verschil in ontwikkeling mogelijk toegeschreven kan worden aan het niet werken van de wet van de grote aantallen.

Het zoeken naar een goed vergelijkingsgebied en het uit een vergelijking concluderen van een effect van ruilverkaveling is dan ook voor deze ruilverkaveling wellicht geen geschikte methode van nalculation. Bovendien zal blijken dat - door verplaatsing van een relatief groot aantal bedrijven naar de Noordoostpolder - deze methode voor deze ruilverkaveling in principe ook onjuist is. Het lijkt nodig eerst de direct aanwijsbare veranderingen tengevolge van ruilverkaveling (waaronder die in fysische omstandigheden) op te sporen en te kwantificeren, en vervolgens de economische implicaties daarvan te bepalen. Dit laatste heeft grotendeels plaatsgevonden met behulp van een model voor economische groei. In het volgende hoofdstuk zal hiervan eerst een beschrijving worden gegeven.

3. BEKNOPT BESCHRIJVING VAN HET GROEIMODEL

In fig. 3.1 is een schematische weergave van het groeimodel gegeven. Met het model is het mogelijk om een aantal grootheden waarop beoordeling van een cultuurtechnisch project mede plaats vindt, in de tijd te schatten. In tabel 9.1 zijn deze grootheden vermeld. Gegeven is daar een verschil in ontwikkeling van deze grootheden voor de situatie met en zonder cultuurtechnisch project. Het model wordt voor beide situaties afzonderlijk doorgerekend, waarbij sommige grootheden direct voor de gehele regio worden berekend, andere per bedrijf. Het computerprogramma omvat mogelijkheden tot aggregatie van deze grootheden per bedrijf tot regionale totalen. Vóór het doorrekenen van het model is het nodig eerst de coëfficiënten in deze relaties te schatten. In hoofdstuk 5 is omschreven op welke wijze de coëfficiënten in de produktiefunctie, die het verband aangeeft tussen de produktiefactoren grond, arbeid, kapitaal en non-factor inputs enerzijds en de produktie anderzijds, zijn geschat. Na aftrek van de kosten en bijtelling van een eventueel overig inkomen wordt het inkomen verkregen, waarvan de inkomstenbelasting en premieheffing wordt afgetrokken. Uit het aldus verkregen beschikbare netto-inkomen vinden consumptie en besparingen plaats. De consumptiefunctie en de schatting van de coëfficiënten daarvan worden besproken in hoofdstuk 6.

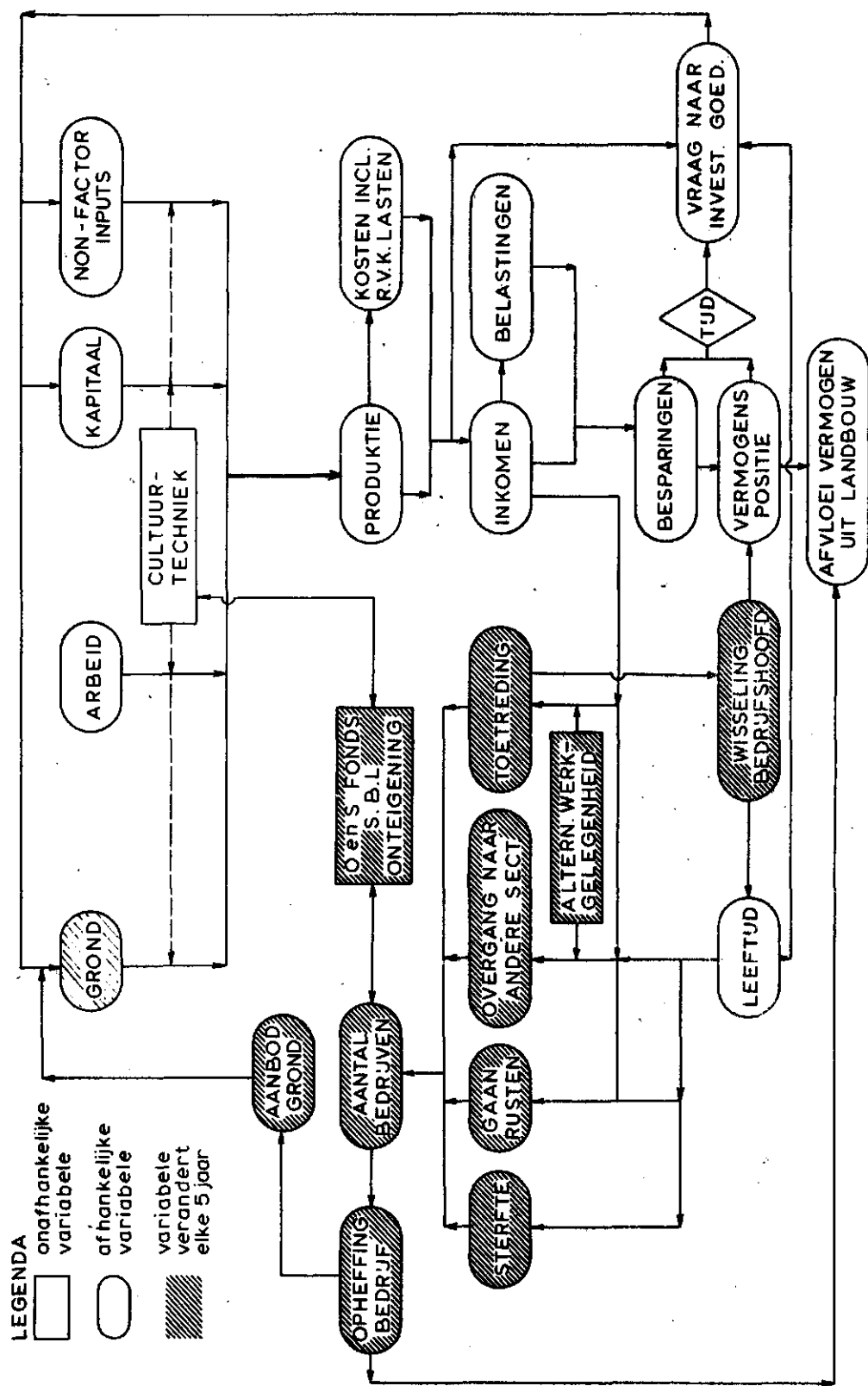


fig. 3.1 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN HET MODEL VOOR ECON. GROEI

De besparingen zijn mede bepalend voor de investeringen in de daaropvolgende periode. Hiermede is een dynamisch element in het model gebracht. De arbeidsbezetting per bedrijf vermindert door middel van een trendfactor.

Om de 5 jaar wordt, conform de methode aangegeven door LOCHT en PLOEGER (1967), afvloeiing en toetreding van bedrijfshoofden berekend. In fig. 3.1 zijn de betrokken variabelen en de inpassing ervan in het model vermeld. In hoofdstuk 7 is een toelichting gegeven op de coëfficiënten van dit onderdeel voor het gebied van onderzoek. Toepassing van deze methode geeft per leeftijdsklasse van 5 jaar een aantal regionale grootheden. In het model dient daarom bovendien te worden vastgesteld op welke concrete bedrijven uit een leeftijdsklasse afvloeiing en toetreding van toepassing is. Naast het inkomen speelt toevalstreking hier een rol.

Eveneens om de 5 jaar wordt de grond van de opgeheven bedrijven - na aftrek voor niet-agrarisch grondgebruik - toegedeeld aan de overblijvende bedrijven. Tegenover het aanbod van grond staat de vraag. Deze wordt bepaald door besparingen (in verband met potentie tot betaling van rente en aflossing), vermogenspositie en marginale produktiviteit van de grond. Per 5 jaar kan een bedrijf met niet meer dan de helft van de bestaande oppervlakte vergroot worden. Indien de vraag groter is dan het aanbod wordt evenwicht op de grondmarkt verkregen door via toevalstreking de grond over de bedrijven te verdelen zij het onder de genoemde voorwaarden. Indien het aanbod groter is dan de vraag wordt een evenwicht bereikt door verlaging van de koopprijs en pachtprijs per ha.

Op welke wijze het cultuurtechnisch project ingrijpt in het model is in het navolgende beschreven.

4. OPZET VAN HET ONDERZOEK

Hoewel het groeimodel een groot aantal variabelen bevat, en op een aantal punten met statistische technieken getracht is het feitelijke gedrag zo goed mogelijk te meten, geeft het model toch slechts een schematische voorstelling van de werkelijkheid. Ook het effect

van ruilverkaveling kan daarin slechts door schematisering en onder verschillende veronderstellingen worden benaderd.

Omdat van 1952 tot en met 1967 boekhoudingen van land- en tuinbouwbedrijven zijn verzameld, zou in principe voor 1961-1967 een doorrekenen van het groeimodel voor de ontwikkeling met cultuurtechnische ingreep achterwege kunnen blijven: eerst vanaf 1968 is doorrekenen van deze situatie noodzakelijk. Het is evenwel te betwijfelen of met het groeimodel de ontwikkeling zonder ruilverkaveling zodanig nauwkeurig beschreven kan worden dat een voldoende betrouwbaar verschil over de periode 1961-1967 wordt verkregen tussen de ontwikkeling met en zonder ruilverkaveling. Daarbij dient bedacht te worden dat de baten in de eerste jaren van groot gewicht zijn voor de hoogte van het rendement. Zoals reeds eerder vermeld, is het in principe ook onjuist om de feitelijke ontwikkeling na ruilverkaveling als relevant te beschouwen. Het is dan ook beter om beide situaties te simuleren onder (grotendeels) gelijke uitgangspunten. Voor de situatie met ruilverkaveling kunnen dan verschillen ten opzichte van zonder ruilverkaveling, die zijn waargenomen of afgeleid, worden ingebracht in het model. Deze verschillen betreffen verkaveling en ontsluiting, waterbeheersing, uitkoop, verplaatsing van bedrijven, niet-agrarische bestemming, en dergelijke.

De coëfficiënten in het model kunnen voor de verschillende bedrijfstypen - althans gedeeltelijk - verschillende waarden aannemen. Het groeimodel zou voor ieder bedrijfstype doorgerekend kunnen worden. Als bedrijfstypen komen in dit gebied voor het gemengde bedrijf, boomkwekerij en glastuinbouw. De aspergeteelt en fruitteelt komen zowel voor als na ruilverkaveling slechts bij uitzondering als hoofd-bedrijfstype voor. Het groeimodel is alleen toegepast op de gemengde bedrijven. In bijlage II is het effect van de ruilverkaveling op de boomkwekerij en glastuinbouw uitvoerig behandeld.

In 4.2. wordt aangegeven hoe in deze evaluatie gehandeld zal worden ten aanzien van bedrijven die zijn verplaatst naar buiten het ruilverkavelingsblok c.q. de Noordoostpolder. Eerst zal echter een overzicht worden gegeven van de bedrijven - met bijbehorende grond - die bij deze ruilverkaveling betrokken zijn en zal worden vastgesteld welke oppervlakte gedurende het verloop van de calculatie zal worden

aangehouden. In 4.3 zal behandeld worden van welke bedrijven zal worden uitgegaan bij het doorrekenen van het groeimodel.

4.1. O p p e r v l a k t e c u l t u u r g r o n d

In tabel 4.1 is een overzicht gemaakt van de verschillende categorieën grondgebruikers en de grond bij hen in gebruik.

Tabel 4.1. Oppervlakte grond (kad. maat) in gebruik bij de verschillende grondgebruikers in de ruilverkaveling Broekhuizen voor en na ruilverkaveling

Categorie	Voor ruilverkaveling (1959)		Na ruilverkaveling (1963)	
	aantal bedrijfs- hoofden	opp. in gebruik (ha)	aantal bedrijfs- hoofden	opp. in gebruik (ha)
Hoofdberoep landbouwer of veehouder	22	252,9	20	379,1
Hoofdberoep landbouwer of veehouder, nevenberoep tuinder	<u>29</u>	<u>440,8</u>	<u>22</u>	<u>259,1</u>
Subtotaal	51	693,7	42	638,2
Nevenberoep landbouwer of veehouder	37	40,1	32	22,8
Hoofdberoep tuinder	15	100,9	21	107,2
Niet-grondgebonden bedrijven	<u>2</u>	<u>1,1</u>	<u>4</u>	<u>6,7</u>
Totaal binnenblok bedrijven	105	835,8	99	774,9
Opp. binnenblok bedrijven buiten ruilverkaveling		<u>65,6</u>		<u>51,7</u>
		770,2		723,2
Externe verontreiniging	31	<u>43,9</u>	44	<u>81,4</u>
Totale opp. ruilverkaveling		814,1		804,6

Bron: Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland, 1969

De oppervlakte is inclusief erf en een gedeelte van de waterlopen. In het groeimodel wordt uitgegaan van de oppervlakte cultuurgrond gemeten maat. In onderstaande opstelling is de oppervlakte uit tabel 4.1 herleid tot gemeten maat en is de verandering in oppervlakte tengevolge van ruilverkaveling gegeven.

Oppervlakte volgens Cultuurtechnische Inventarisatie	814 ha
erf: 105 bedrijven à 0,15 ha	16 ha
waterlopen	<u>15 ha</u> <u>31 ha</u>
Oppervlakte cultuurgrond gemeten maat voor ruilverkaveling	783 ha
ontginning	10 ha
vervallen wegen minus aanleg nieuwe wegen	<u>10 ha</u> <u>20 ha</u>
Oppervlakte cultuurgrond gemeten maat na ruilverkaveling	803 ha
	=====

De cijfers betreffende ontginning en vervallen wegen zijn gebaseerd op het rapport van de Centrale Cultuurtechnische Commissie (1957, pag: 13). Vergelijking van bovenstaande opstelling met die uit tabel 4.1 geeft een andere richting van verandering van de oppervlakte te zien voor na ten opzichte van voor ruilverkaveling. Gedeeltelijk kan dit worden verklaart uit het niet opgenomen zijn van niet-agrarische bestemming van cultuurgrond in bovenstaande opstelling (sportveld, woningbouw). Na correctie hiervoor blijft het verschil met dat uit tabel 4.1 ruimschoots binnen de marge van toelaatbare meet- en waarnemingsverschillen. In de calculatie zal voor respectievelijk met en zonder ruilverkaveling van een totale oppervlakte cultuurgrond van het blok van 783 en 803 ha worden uitgegaan.

Bij het doorrekenen van het groeimodel - zowel voor met als zonder ruilverkaveling - zal de afname van het agrarisch grondgebruik op 5 ha per 5 jaar worden gesteld.

4.2. V e r p l a a t s i n g v a n b e d r i j v e n n a a r b u i t e n h e t b l o k

Een drietal bedrijven zijn in het kader van de ruilverkaveling verplaatst naar de Noordoostpolder. Relatief gezien is dit een niet onaanzienlijk aantal (zie tabel 4.1). Op welke wijze dient dit in de

calculatie te worden verwerkt en welke baten mogen hiervan aan de ruilverkaveling Broekhuizen worden toegewezen?

Door verplaatsing van bedrijven uit de ruilverkaveling Broekhuizen naar de Noordoostpolder kunnen bedrijven uit een ander gebied - al of niet in een ruilverkavelingsgebied - niet verplaatst worden, waardoor de baten van bedrijfsvergroting en - in ruilverkavelingsverband - van een betere verkaveling daar niet gerealiseerd worden.

Veronderstelt men dat verplaatsing uit andere gebieden en de daaropvolgende bedrijfsvergroting eenzelfde effect zou hebben als verplaatsing uit Broekhuizen, dan zijn de baten van verplaatsing van bedrijven naar de Noordoostpolder in een nationaal-economische beoordeling van de ruilverkaveling Broekhuizen in dit opzicht nihil. Hiermede is uiteraard niet gezegd dat 'sanering van het oude land' door inpoldering van de voormalige Zuiderzee geen baten zou opleveren. Dit zijn echter baten van de inpoldering en niet van ruilverkaveling, en deze zijn reeds opgevoerd (MINISTERIE VAN LANDBOUW, VISSERIJ EN VOEDSELVOORZIENING, 1958 pag. 33).

In het groeimodel zijn de verplaatste bedrijven dan ook opgenomen in de situatie met de ruilverkaveling. Uit een oogpunt van verkaveling is het niet onverschillig of verplaatsing vanuit een ruilverkavelingsgebied dan wel uit een niet-ruilverkavelingsgebied plaats vindt. De vrijkomende grond van de naar de Noordoostpolder vertrokken boeren kan in een ruilverkaveling uit verkavelings-oogpunt 'optimaal' worden toegedeeld.

Mogen hiervan baten worden toegekend aan ruilverkaveling c.q. de ruilverkaveling Broekhuizen? Voor zover baten aan ruilverkaveling toegeschreven mogen worden lijkt de beste oplossing om dit aan de betreffende ruilverkaveling te doen. De baten voortvloeiende uit een zo 'optimaal' mogelijke verkaveling zullen evenwel gedeeld moeten worden met inpoldering. Immers zowel de inpoldering als de ruilverkaveling zijn noodzakelijke voorwaarden voor een zo 'optimaal' mogelijke verkaveling. Het effect van verbetering van de verkaveling door verplaatsing naar buiten het blok is verondersteld slechts gedeeltelijk opgenomen te zijn door deze verplaatste bedrijven - die relatief ongunstiger verkaveld zijn - niet op te nemen in het nulplan

bij de berekening van de arbeidsbesparing (zie 5.2). 'Optimale' toedeling van de vrijkomende grond door verplaatsing naar buiten het blok is automatisch begrepen in de Cultuurtechnische Inventarisatie van de situatie na ruilverkaveling en daardoor ook in de arbeidsbesparing.

In hoeverre één en ander is opgenomen in de uitgevoerde batenkosten-analyse van de inpoldering is niet geheel duidelijk (MINISTERIE VAN LANDBOUW, VISSERIJ EN VOEDSELVOORZIENING, 1958 pag. 33).

4.3. De bedrijven in het groeimodel

Voor de calculatie zonder ruilverkaveling zal worden uitgegaan van de in tabel 4.1 vermelde 51 bedrijven van gebruikers met hoofdberoep in de landbouw en de bijbehorende oppervlakte cultuurgrond (gemeten maat). Ook in de berekening voor de situatie met ruilverkaveling zullen deze 51 bedrijven als uitgangspunt dienen, enige correcties zullen echter worden aangebracht. Dit geldt vooral voor de binnen het blok verplaatste bedrijven (5). Deze bedrijven zijn in enige gevallen in het kader van de ruilverkaveling vereroot. De feitelijke grootte na ruilverkaveling is voor deze bedrijven aangehouden. Ook de waarde van de gebouwen (en de vermogenspositie) van deze boeren is herzien. Geen correctie zal worden aangebracht in het aantal bedrijven voor verplaatsing naar de Noordoostpolder. Bedrijven uit andere delen van het land kunnen nu immers niet worden verplaatst (zie 4.2).

Ook voor de ontwikkeling van de overige categorieën grondgebruikers zal geen aanpassing plaatsvinden, omdat niet aangegeven kan worden het onderscheid tussen de autonome ontwikkeling en de ontwikkeling als gevolg van de ruilverkaveling. Bovenstaande houdt in dat geen bedrijfsvergroting wordt gerealiseerd door verplaatsing naar buiten het blok, door uitkoop van een aantal kleine tot zeer kleine bedrijven van voornamelijk personen met hoofdberoep buiten de landbouw en door verkleining van enkele landbouwbedrijven met vollegrondsgroenteteelt tot glastuinbouwbedrijven.

Voor bedrijfsvergroting is slechts beschikbaar de in 4.1 genoemde 20 ha als gevolg van ontginning en vervallen wegen. Het gaat van deze

20 ha overblijft na vergroting van binnen het blok verplaatste bedrijven is naar rato van de bedrijfsgrootte verdeeld over de overige bedrijven met hoofdberoep in de landbouw.

Opgemerkt wordt dat het niet verdelen van de via uitkoop en verkleining van bedrijven door overgang op glastuinbouw niet betekent dat geen waardering plaats vindt van deze aktiviteit. Als voordeel voor de ruilverkaveling is aangemerkt dat ook deze grond in het kader van de ruilverkaveling uit verkavelingsoogpunt 'optimaal' kon worden toegedeeld. Dit effect is verwerkt in de verandering van de coëfficiënten in produktiefunctie (zie 5.2), via cult. inv. en de arbeidsbesparing.

Tenslotte is in tabel 4.2 een overzicht gegeven van de bedrijven - naar leeftijd en bedrijfsgrootte - die in het begintableau van het groeimodel zijn opgenomen.

Tabel 4.2. Bedrijven in de ruilverkaveling Broekhuizen naar bedrijfsgrootte en leeftijd van het bedrijfshoofd in 1960, die in het groeimodel zijn opgenomen in de situatie zonder ruilverkaveling

Geboortejahr	Aantal bedrijven naar oppervlaken (in ha)					Totaal
	< 7	7-<10	10-<15	15-<20	≥ 20	
na 1925	-	2	1	2	-	5
1920 - 1925	-	3	-	-	1	4
1915 - 1920	3	4	2	1	-	10
1910 - 1915	1	1	3	-	1	6
1905 - 1910	1	4	2	1	2	10
1900 - 1905	2	2	-	1	-	5
1895 - 1900	2	2	1	1	1	7
voor 1895	-	1	2	1	-	4
Totaal	9	19	11	7	5	51

Het begintableau is gebaseerd op het gemiddelde van de jaren 1959-1961. Indien over geen van deze jaren een boekhouding beschik-

baar was, zijn uit boekhoudingen van wel aanwezige jaren en of gegevens uit metellingen en enquêtegegevens van de Cultuurtechnische Dienst, de uitgangscijfers voor 1959-1961 geschat. De boekhoudingen dienden in dit geval met name voor het schatten van de vermogenspositie en de vaststelling van de residuen van produktie- en consumptiefunctie.

In hoofdstuk 7 is behandeld hoe de factor onzekerheid die voortvloeit uit een gering aantal bedrijven, in de toepassing van het groei-model is verwerkt.

5. DE COEFFICIENTEN VAN DE PRODUKTIEFUNCTIE

Zoals reeds vermeld zijn boekhoudgegevens verzameld over de jaren 1952 tot en met 1967. Voor het schatten van de coëfficiënten van de produktiefunctie voor de situatie met ruilverkaveling kunnen de boekhoudgegevens van de jaren 1963 tot en met 1967 worden gebruikt. Het lijkt evenwel niet juist zich voor de situatie zonder ruilverkaveling - althans in dit onderzoek - te baseren op boekhoudgegevens van jaren voor de ruilverkaveling. De coëfficiënten voor zonder ruilverkaveling zullen worden berekend als een correctie op die voor met ruilverkaveling.

5.1. A l g e m e e n

Onderzoek is verricht naar vorm en inhoud van de produktiefunctie zowel in een landelijk onderzoek (LOCHT en FILIUS, 1973), als voor het gebied Broekhuizen. Op grond hiervan werd voor het groei-model in eerste instantie de volgende functie gekozen:

$$(V - D)_{ht} = a \cdot (1 + \epsilon)^t \cdot F_{1ht}^v \cdot F_{2ht}^y \cdot L_{ht}^\lambda \cdot K_{ht}^\mu \cdot S_{ht}^\eta \quad (5.1)$$

$(V - D)_{ht}$ = netto-opbrengst van bedrijf h in periode t

a = constante

ϵ = efficiëntie-stijging en technologische ontwikkeling

F_1 = oppervlakte cultuurgrond

P_2	= waarde gebouwen
L	= aantal volwaardige arbeidskrachten
K	= vermogensbeslag vee, dode inventaris en opstapergoederen
I	= non-factor inputs

Om weersinvloeden zo veel mogelijk uit te schakelen zijn de basisgegevens gemiddeld over 3 jaar. De factor gebouwen werd in de berekeningen van het landelijk onderzoek - door het ontbreken van gegevens hierover - niet opgenomen. Uit de boekhoudingen in Broekhuizen konden voor het merendeel van de bedrijven wel gegevens over de waarde van de gebouwen worden verkregen. Vooral de in 1965 toegestane fiscale herwaardering heeft de betrouwbaarheid van de schatting van de waarde van deze variabele vergroot. Waar geen gegevens over de waarde van de gebouwen in de boekhoudingen waren vermeld (bij pachters) werd deze met een plaatselijke en terzake deskundige geschat. Veelal was in de boekhoudingen geen onderscheid gemaakt in de waarde van de bedrijfsgebouwen en de woning. De waarde van de woning werd dan gesteld op 35 maal de fiscale huurwaarde. Bij het bepalen van de waarde van de gebouwen is 1965 als uitgangspunt genomen. Het jaar in de eerste periode waarvoor coëfficiënten zijn geschat, moest over een groot traject worden teruggerekend om deze waarden te veronachtzamen. Mede doordat van sommige verbouwingen de scheiding tussen bedrijf- en woongedeelte niet kon worden vastgesteld, is - zeker in de eerste periode - de betrouwbaarheid van de schatting van de waarde van de variabele, en daardoor wellicht ook van de berekende coëfficiënten, gering.

In tabel 5,1 is een overzicht gegeven van de verschillende berekeningen en de resultaten daarvan.

Bij de uitkomsten van de berekeningen 1 tot en met 6 kan worden opgemerkt dat de waarden van de coëfficiënten voor de onderscheiden perioden nogal verschillen: de coëfficiënt voor land is in de eerste periode steeds aanzienlijk groter en de coëfficiënten voor arbeid en kapitaal (P) steeds kleiner. Een en ander resulterend in kleinere 'ratios op scale' (= som van de coëfficiënten) voor de situatie vóór ruilverkaveling. De verschuivingen zijn vrij groot en moeilijk te interpreteren. Wellicht is aan meer factoren dan ruilverkaveling de verschuiving van de coëfficiënten toe te schrijven.

Tabel 5.1. Uitkomsten produktiefunctie-onderzoek gemengde bedrijven Broekhuizen, over de jaren: 1952/1954-1957/1959 (periode 1)

1963/1965-1965/1967 (periode 2)

Standaardafwijkingen zijn tussen haakjes vermeld. Voor een verklaring van de symbolen zie pag. 13. Variabelen voorzien van een * zijn gedefleerd. De faktor 0,6 in de berekeningen nr. 5 t/m 9 houdt verband met omrekening tot vermogensbeslag

Variabelen	Berekening nr	Periode	n	R^2	$\ln(1+\epsilon)$	Waarde produktie-elasticiteit van					Som v.d. coëfficiënten ($\nu+\gamma+\lambda+\mu+\pi$)
						land (ν)	gebouwen (γ)	arbeid (λ)	kapitaal (μ)	non-factor inputs (π)	
(V - D), ϵ , F_1 , F_2 , L, K, I	1	1	116	0,949	-0,0031 (0,0033)	0,165 (0,047)	0,027 (0,020)	0,036 (0,039)	-0,048 (0,062)	0,752 (0,040)	0,932
	2	2	90	0,941	0,0049 (0,0067)	-0,021 (0,048)	0,049 (0,023)	0,189 (0,048)	0,142 (0,058)	0,692 (0,042)	1,051
(V - D), ϵ , F_1 , F_2^x , L, K^x , I^x	3	1	121	0,958	-0,007 (0,007)	0,141 (0,027)	0,041 (0,023)	0,038 (0,034)	0,009 (0,005)	0,730 (0,028)	0,959
	4	2	93	0,945	0,032 (0,015)	-0,010 (0,045)	0,015 (0,024)	0,186 (0,044)	0,138 (0,053)	0,709 (0,039)	1,038
(V - D), ϵ , F_1 , $L(K^x + 0,6 F_2^x)$, I^x	5	1	121	0,956	-0,007 (0,007)	0,150 (0,027)		0,058 (0,032)	0,006 (0,005)	0,747 (0,027)	0,961
	6	2	93	0,945	0,032 (0,015)	0,007 (0,044)		0,175 (0,043)	0,130 (0,050)	0,727 (0,037)	1,039
$\frac{(V-D)}{F_1}$, ϵ , $\frac{L}{F_1}$, $\frac{(K^x + 0,6 F_2^x)}{F_1}$, $\frac{I^x}{F_1}$	7	2	93	0,935	0,030 (0,015)	0,015		0,142 (0,027)	0,131 (0,050)	0,712 (0,034)	1,006
$\frac{(V-D)}{L}$, ϵ , $\frac{F_1}{L}$, $\frac{(K^x + 0,6 F_2^x)}{L}$, $\frac{I^x}{L}$	8	2	93	0,943	0,030 (0,015)	0,014 (0,043)		0,143	0,131 (0,050)	0,712 (0,034)	1,003
(V - D), ϵ , F_1 , L, $(K^x + 0,6 F_2^x)$, I^x	9	2	93	0,939	0,032 (0,015)	0,039		0,161 (0,038)	0,103 (0,033)	0,730 (0,036)	1,033

Reden waarom op andere wijze de coëfficiënten van de produktiefunctie voor zonder ruilverkaveling geschat zullen worden.

In de berekening 3 tot en met 8 is uitgegaan van gedefleerde waarden van F_2 , K en I. In de periode na ruilverkaveling is de stijging van de bouwkosten aanzienlijk geweest. Mogelijk dat daardoor een gedeelte van de efficiëntiestijging in de tijd in de coëfficiënt van gebouwen terecht is gekomen, waardoor deze coëfficiënt in berekening 2 onwaarschijnlijk hoog is. Voorkeur wordt daarom gegeven aan de berekeningen met gedefleerde waarden.

5.2. De produktiefunctie voor de situatie met ruilverkaveling

De coëfficiënt voor land is in de berekeningen 2 en 4 negatief. Economisch gezien zijn negatieve coëfficiënten in de produktiefunctie niet interpreteerbaar (GEHRIG en KUCHLO, 1961, pag. 196). Negatieve exponenten kunnen worden veroorzaakt door correlatie tussen de verklarende variabelen (multi-collineariteit). Met de berekeningen 5 en volgende is getracht dit gedeeltelijk te ondervangen, door de variabele gebouwen te voegen bij de variabele kapitaal ($r_K \cdot F_2^x = 0,69$). De coëfficiënt voor land wordt daardoor ook voor de periode na ruilverkaveling positief.

De coëfficiënt ϵ omvat naast technologische ontwikkeling en efficiency-stijging in de berekeningen 1 en 2 ook de relatieve en absolute prijsveranderingen van landbouwprodukten en kostenfactoren, in de berekeningen 3 en volgende alleen nog mede de prijsstijgingen van landbouwprodukten. De waarde van ϵ in periode 2 komt ongeveer overeen met de prijsstijging van landbouwprodukten gedurende deze periode. Voor het meten van de efficiëntiestijging en technologische ontwikkeling is de periode van waarneming te kort en de coëfficiënt te klein om een betrouwbare indruk te krijgen.

Door over te gaan op een ander model is getracht de multi-collineariteit nog verder te verminderen. Dit andere model veronderstelt 'constant returns to scale', hetgeen inhoudt:

$$v + \lambda + \mu + \pi = 1 \quad (5.2)$$

of

$$v = 1 - \lambda - \mu - \pi$$

Als volgt kan dit in de produktiefunctie worden verwerkt:

$$\begin{aligned}
 \log(V - D) &= \log a + t \log(1 + \epsilon) + v \log F_1 + \lambda \log L + \\
 &\quad + \mu \log(K^x + 0,6 F_2^x) + \pi \log I^x \\
 &= \log a + t \log(1 + \epsilon) + \log F_1 - \lambda \log F_1 - \mu \log F_1 - \\
 &\quad - \pi \log F_1 + \lambda \log L + \mu \log(K^x + 0,6 F_2^x) + \pi \log I^x \\
 (\log(V - D) - \log F_1) &= \log a + t \log(1 + \epsilon) + \lambda(\log L - \log F_1) + \\
 &\quad + \mu(\log(K^x + 0,6 F_2^x) - \log F_1) + \pi(\log I^x - \log F_1)
 \end{aligned}
 \tag{5.3}$$

Berekening 7 is volgens bovenstaande vergelijking uitgevoerd. Mutatis mutandis kan tot het model van berekening 8 worden gekomen.

Met name in berekening 7 is de intercorrelatie gering. De uitkomsten van berekening 7 en 8 verschillen overigens nauwelijks. De coëfficiënt voor land is ondanks het feit dat de 'returns to scale' op een lager niveau zijn 'vastgeprikt' toch hoger dan in berekening 6. In het model volgens berekening 6 is de coëfficiënt voor land wellicht onderschat, de waarde ervan ligt waarschijnlijk boven 0,015. In het groeimodel zal als waarde voor de coëfficiënt voor land 0,039 worden aangehouden; bij deze waarde is de marginale produktiviteit van land, in het meetkundig gemiddelde van de variabelen, gelijk aan één. Deze ophoging van de coëfficiënt blijft relatief nog ver beneden de grens van 1 maal de standaardafwijking. Een mogelijke wijziging in de overige coëfficiënten tengevolge van de ophoging is onderzocht met het model

$$\begin{aligned}
 \log(V - D) - 0,039 \log F_1 &= \log a + t \log(1 + \epsilon) + \lambda \log L + \\
 &\quad + \mu \log(K^x + 0,6 F_2^x) + \pi \log I^x
 \end{aligned}
 \tag{5.4}$$

De uitkomsten zijn vermeld in berekening 9. De waarden volgens deze vergelijking zijn in het groeimodel aangehouden.

Met deze produktie-elasticiteiten zijn voor 1965/1967 de volgende

marginale produktiviteiten berekend:

$$\text{arbeid} \quad 0,476 (= \frac{\partial(V - D)}{\partial L} / \text{CAO-loon})$$

$$\text{kapitaal} \quad 0,098 (= \frac{\partial(V - D)}{\partial (K + 0,6F_2)})$$

$$\text{non-factor inputs} \quad 1,225 (= \frac{\partial(V - D)}{\partial I})$$

De marginale produktiviteiten gelden in het meetkundige gemiddelen van de variabelen. Die voor land is uiteraard één. Met name de lage marginale produktiviteit van arbeid springt in het oog. Gelet op de relatieve overvloed van arbeid in de landbouw is de uitkomst echter niet onverwacht. Bij de marginale produktiviteit van kapitaal wordt opgemerkt dat deze over het vermogensbeslag is berekend en dat deze factor ook de gebouwen omvat.

De marginale produktiviteit van arbeid voor 1959/1961 was 0,386 (berekent bij het toen geldende CAO-loon). De stijging van de marginale produktiviteit van arbeid in de tijd kan, behalve mogelijk door ruilverkaveling, door de afvloed van arbeid uit de landbouw veroorzaakt zijn.

5.3. De invloed van ruilverkaveling op de coëfficiënten van de produktiefunctie

5.3.1. Algemeen

Ruilverkaveling kan gezien worden als een vorm van technische vooruitgang. Onderscheid wordt gemaakt tussen neutrale of 'disembodied' technische vooruitgang en niet-neutrale of 'embodied' technische vooruitgang. 'Disembodied' technische vooruitgang komt tot uitdrukking in een verandering van de constante in de produktiefunctie (a), 'embodied' technische vooruitgang wordt weergegeven met een verandering van de produktie-elasticiteit (ν , λ , μ of π) (zie ALLEN, 1968 hoofdstuk 13 en FILIUS, 1970).

5.3.2. Ruilverkaveling als vorm van technische vooruitgang; verkenning van de mogelijkheden van toepassing op de ruilverkaveling Broekhuizen

In het algemeen wordt technische vooruitgang voorgesteld als een in de tijd continu verlopend proces. Deze is dan ook in de produktiefunctie als zodanig opgenomen. Het uitvoeren van ruilverkaveling brengt een schoksgewijze verandering van de produktie-omstandigheden met zich mee. In het volgende zal deze worden voorgesteld als een éénmalige verhoging.

5.3.2.1. Ruilverkaveling als niet-neutrale technische vooruitgang. Op verschillende wijzen kan een niet-neutrale technische vooruitgang als gevolg van ruilverkaveling geschat worden:

1. Aan de hand van boekhoudingen van de situatie voor en na ruilverkaveling. Dit is uiteraard alleen mogelijk in het geval van nacalculatie. Onder 5.1 is aangegeven dat de op deze wijze verkregen verschillen onvoldoende interpreteerbaar zijn om de verschillen in de coëfficiënten als verschil voor met en zonder ruilverkaveling te beschouwen. Mogelijk dat de structuurbreuk in de ontwikkeling in de landbouw die in de tweede helft van de vijftiger jaren zich voltrok hier debet aan is.
2. Door LOCHT (1970, pag. 203) is aangegeven hoe via lineaire programmeringen de coëfficiënten in de produktiefunctie kunnen worden geschat. Voor zowel met als zonder ruilverkaveling worden programmeringen gemaakt voor bedrijven van verschillende oppervlakte (F_1), beschikbare hoeveelheid kapitaal (K) en arbeid (L).

De combinaties van produktiefactoren in de programmeringen sluiten zo nauw mogelijk aan bij die in het gebied van onderzoek. Met de uitkomsten van de programmeringen worden vervolgens de variabelen gevormd die opgenomen zijn in de produktiefunctie. De coëfficiënten van de produktiefunctie kunnen daarna worden geschat (voor met en zonder ruilverkaveling). Door REINDS (1973) zijn de programmeringen voor Broekhuizen volgens deze opzet uitgevoerd. De op basis van deze programmeringen geschatte coëfficiënten van de produktiefunctie zijn opgenomen in tabel 5.2. Naast verschillen

Tabel 5.2. Uitkomsten produktiefunctie-onderzoek met LINEAIRE PROGRAMMERINGEN voor gemengde bedrijven in Broekhuizen.

Variabelen zijn: $(V - D)^{1)}$, F_1 , F_2 , L , K en I . (Zie voor verklaring symbolen pag. 13). Standaardafwijkingen zijn tussen haakjes vermeld

Berekening nr	n	R^2	ln a	Waarde produktie-elasticiteit van					Som v.d. coëfficië- ciënten
				land (v)	gebouwen (γ)	arbeid (λ)	kapitaal (μ)	non- factor inputs (π)	
Zonder ruilverkaveling Beperkt kapitaal	1	48	0,626	0,118 (0,042)	-0,008 (0,049)	0,441 (0,047)	0,143 (0,047)	0,480 (0,056)	1,174
Met ruilverkaveling Beperkt kapitaal	2	48	1,444	0,186 (0,022)	-0,006 (0,027)	0,486 (0,023)	0,125 (0,023)	0,366 (0,025)	1,157
Zonder ruilverkaveling Onbeperkt kapitaal	3	28	0,683	-0,030 (0,026)	-0,089 (0,146)	0,176 (0,073)	0,427 (0,089)	0,515 (0,089)	0,999
Met ruilverkaveling Onbeperkt kapitaal	4	20	0,039	-0,027 (0,044)	0,482 (0,289)	0,306 (0,101)	0,204 (0,146)	0,116 (0,197)	1,082
Zonder ruilverkaveling Beperkt en onbeperkt kapitaal	5	75	0,041	0,004 (0,021)	0,000 (0,044)	0,368 (0,032)	0,250 (0,038)	0,509 (0,030)	1,131
Met ruilverkaveling Beperkt en onbeperkt kapitaal	6	67	0,169	0,027 (0,021)	0,107 (0,026)	0,383 (0,028)	0,204 (0,036)	0,421 (0,023)	1,142

¹⁾ Een aantal kostenposten die niet in de programmeringen zijn opgenomen, zijn geschat op 5 % van de netto-opbrengsten en zijn van deze variabele afgetrokken. In de boekhoudingen zijn deze kostenposten opgenomen onder de non-factor inputs

zijn er ook overeenkomsten met de waarden gevonden via boekhoudingen. De orde van grootte van de coëfficiënt voor land in berekening nr 6 (tabel 5.1), welke situatie ongeveer overeenkomt met de huidige situatie, is gelijk aan die uit boekhoudingen is berekend. De coëfficiënten voor arbeid en kapitaal liggen evenwel als regel aanzienlijk hoger en die voor non-factor inputs lager dan met boekhoudingen werd gevonden. Ook zijn er in sterkere mate toenemende 'returns to scale'.

Naar mogelijke oorzaken van deze verschillen wordt gezocht. Thans wordt volstaan met op te merken dat in de boekhoudingen de verhouding $I/(V - D)$ een waarde heeft van ca. 0,60 en dat deze verhouding in de programmeringen voor vergelijkbare bedrijven ca. 0,40-0,45 bedraagt. Voorts is de marginale produktiviteit van arbeid die berekent kan worden uit de programmeringen (voor berekening nr 6 en arbeidsloon f 4,50 per uur (prijsniveau in lineaire progr.)) 1,34, hetgeen erg hoog is in vergelijking met die welke gevonden werd uit boekhoudingen. De verschillen zijn te groot om zonder meer op de coëfficiënten gevonden via programmeringen over te gaan. In de factor 1,34 speelt waarschijnlijk vooral een rol dat in de programmeringen een veel betere benutting van de arbeid wordt verkregen, dan in feite wordt gerealiseerd.

5.3.2.2. Ruil verkaveling als neutrale technische vooruitgang. Ook hier doen zich weer een aantal mogelijkheden voor:

1. Aan de hand van de uitkomsten van de lineaire programmeringen wordt berekend welke veranderingen de constante (a) in de produktiefunctie ondergaat als gevolg van ruilverkaveling bij gelijkblijvende produktie-elasticiteiten (ν , λ , μ en π). De constante a wordt in de literatuur wel geïnterpreteerd als opgehoopte technische vooruitgang. De constante a wordt berekend als:

$$a = \frac{(V - D)}{F_1^\nu \cdot L^\lambda \cdot (K + 0,6 F_2)^\mu \cdot I^\pi} \quad (5.5)$$

De produktie-elasticiteiten en de inhoud van de variabelen zijn dezelfde als in berekening 9 in tabel 5.1.

Uit de vele programmeringen is over die bedrijfsmodellen een gemiddelde a berekend, die qua arbeidsbezetting, bedrijfsgroote, kapitaalvoorziening en verkavelingstype zo dicht mogelijk bij de situatie in Broekhuizen aansluiten. Om mogelijke andere invloeden uit te schakelen is voor met en zonder ruilverkaveling van dezelfde bedrijven en gelijke bedrijfsgroote en arbeidsbezetting uitgegaan. Aldus werd voor met ruilverkaveling een 8,2 % hogere a berekend. Zonder verdere aanpassing dat wil zeggen met dezelfde produktiemiddelen leidt dit in het eerste jaar na ruilverkaveling reeds tot een baten van ca. f 160,- per ha (prijsniveau 1960). Deze wijze van benadering geeft een maximum schatting van de baten. Gegeven de technische relaties wordt in de programmeringen de vrijgekomen arbeid immers vrijwel volledig - en direct benut en eventueel aangewend in de veredelingssector en de tuinbouw in open grond zonder rekening te houden met de houding van de ondernemer tegenover risico van onder andere prijsschommelingen. Het wel geuite bezwaar tegen het gebruik van lineaire programmeringen voor batenberekening van een cultuurtechnische ingreep dat van een kapitaal beschikbaarheidsniveau wordt uitgegaan welke pas na verloop van jaren op vele bedrijven kan worden bereikt, is wel ondervangen.

2. Bij de vorige methode blijft verborgen hoe de ruilverkaveling op de onderscheiden produktiefactoren inwerkt. Daarom is onderzocht welke invloed van de ruilverkaveling op de verschillende produktiefactoren uitgaat en hoe deze invloed is te kwantificeren en te verwerken in de produktiefunctie. Deze methode is aangehouden voor het groeimodel en wordt in de volgende paragraaf behandeld.

5.3.3. Verdere uitwerking van de gevolgde methode voor de ruilverkaveling Broekhuizen

De verbetering van de produktie-omstandigheden door de ruilverkaveling wordt gerealiseerd door een betere waterbeheersing, een verbetering van de verkaveling en ontsluiting en door grondverbetering. Daarnaast heeft boerderijverplaatsing en enige uitbreiding van de oppervlakte cultuurgrond plaatsgevonden: de wijze van verwerking van deze laatste factoren in de calculatie is reeds beschreven in hoofdstuk 4.

kan worden gedaan. In ruilverkavelingen van jongere datum is dit dan ook het geval.

5.3.3.4. Verandering van de produktie-omstandigheden als verandering in de constante van de produktiefunctie. De genoemde veranderingen in produktie-omstandigheden door ruilverkaveling lenen zich goed voor interpretatie als neutrale technische vooruitgang. Interpretatie van deze veranderingen als vormen van niet-neutrale technische vooruitgang zou betekenen dat het uiteindelijk effect procentueel groter zou zijn bij grotere waarden van de betreffende produktiefactor bij gegeven hoeveelheden van de overige produktiefactoren. Hiervoor zijn geen redenen aan te wijzen.

De genoemde veranderingen kunnen als volgt mathematisch worden weergegeven:

$$(V-D) = a \{ (1+\epsilon_1) F_1 \}^v \{ (1+\epsilon_1+\lambda_1) L \}^\lambda \{ (1+\epsilon_1) K \}^\mu \{ (1+\epsilon_1) I \}^\pi \quad (5.6)$$

Hierin stelt ϵ_1 de opbrengstverhoging als gevolg van verbetering van de waterbeheersing en de vermindering van de rand- en wendakerverliezen voor en λ_1 de arbeidsbesparing door verbetering van de verkaveling en ontsluiting. Daarbij heeft λ_1 de waarde $0,06 \left(\frac{L_0}{L_I} = 1,06 ; \frac{L_I}{L_0} = 0,944 ; I = \text{met ruilverkaveling, } 0 = \text{zonder ruilverkaveling} \right)$. Bij $\lambda = 0,161$ resulteert dit in een opschuiving van de produktiefunctie met 0,94 %.

Welke waarde ϵ_1 heeft kan worden berekend uit de vergelijking

$$(1 + \epsilon_1)^{v+\lambda+\mu+\pi} = 1,021 \times 1,0032 = 1,024 \quad (5.7)$$

Omdat $v + \lambda + \mu + \pi \approx 1$, zal ϵ_1 een waarde aannemen van 0,024. Het zal duidelijk zijn dat het totale effect van de verbetering van de waterbeheersing en de verkaveling en ontsluiting overeenkomt met een verhoging van a met $(0,94 + 2,4) = 3,34$ %.

De arbeidsbesparing en opbrengstverhoging leiden gemiddeld over de bedrijven tot een baten in het eerste jaar, zonder verdere aanpassing, van ca. f 70,- per ha.

De niet onaanzienlijke arbeidsbesparing door ruilverkaveling leidt aanvankelijk nog tot een beperkte inkomensstijging. Door een vermindering van de arbeidsbezetting in de loop der tijd zal de marginale produktiviteit van de arbeid toenemen, hetgeen tot een groter effect van de arbeidsbesparing leidt.

De invloed van verbetering van de waterbeheersing en verbetering van de verkaveling en ontsluiting is in de produktiefunctie te scheiden. Het effect van de investeringen zal echter niet voor beide verbeteringen apart in de interne rentevoet tot uitdrukking worden gebracht. Dit omdat de beschikbare cijfers een splitsing van de kosten voor beide ingrepen apart niet toelaat.

6. BESPARINGEN EN INVESTERINGEN

6.1. B e s p a r i n g e n

Onder besparing wordt verstaan dat deel van het inkomen dat niet voor consumptie wordt bestemd. De consumptiefunctie is de relatie tussen een aantal variabelen en de consumptie. Aan de consumptiefunctie voor het groeimodel kan de eis gesteld worden dat de ontwikkeling van de consumptie op lange termijn ermee beschreven wordt.

Over de ontwikkeling op lange termijn is uit verschillende onderzoeken gebleken dat de gemiddelde consumptiequote (C/Y) constant blijft. Afgeleid kan worden dat hieraan in onderstaande functie is voldaan indien α_0 gelijk is aan het groeipercentage van het inkomen.

$$C_{ht} = (1 + \alpha_0)^t C_0 + \alpha_1 Y_{ht} + \epsilon_h \quad (6.1)$$

C_{ht} = consumptie van huishouding h in periode t

Y = beschikbare (d.w.z. na o.a. aftrek van inkomstenbelasting)
netto inkomen

C_0 = constante

ϵ = residu

α_1 = marginale consumptiequote

Voor inkomen en consumptie en derhalve besparingen zijn in het onderzoek voor Broekhuizen zoveel mogelijk dezelfde definities aange-

houden als in het Spaaronderzoek 1960 van het CBS (1963). Uitzonderingen hierop zijn:

- In het CBS onderzoek konden de afschrijvingen moeilijk worden vastgesteld. Reden waarom daar met bruto-inkomen is gewerkt.
- In het CBS onderzoek zijn schenkingen < f 1000,- als 'inkomensoverdrachten om niet' beschouwd en schenkingen ≥ f 1000,- als 'kapitaaloverdrachten om niet'.

Aansluitend op een wettelijke regeling en vermoedelijk daaraan aangepast gebruik is in Broekhuizen deze grens op f 2000,- gesteld.

- Om korte termijninvloeden zoveel mogelijk uit te schakelen is thans met 3 jaars voortschrijdende gemiddelden van de variabelen gewerkt.

Consumptie en inkomen zijn herleid tot prijsniveau 1960. De waarnemingen hebben betrekking op de jaren 1952/1954 tot en met 1965/1967. Ook de tuinders zijn erin opgenomen. In de spreidingsdiagrammen kon geen verschil ten opzichte van landbouwers in consumptiegeïneigtheid worden geconstateerd.

Zowel uit een spreidingsdiagram als uit berekeningen per jaar (zonder opneming van de factor $(1 + \alpha_0)^t$) blijkt een niet erg constante C_0 en α_1 in de tijd. Bij controle van het uitgangsmateriaal bleek dat een deel van de spreiding werd veroorzaakt door bedrijven waar door verkoop van activa de liquiditeit sterk was toegenomen en door bedrijven waarop meer dan één gezinshouding een bestaan vonden. De eerste categorie werd uit het materiaal verwijderd, bij de andere categorie is een verdeling van consumptie (C) en inkomen (Y) doorgevoerd over de betreffende huishoudingen.

In een spreidingsdiagram kon tevens de aanwezigheid van heteroscedasticiteit worden opgemerkt. Heteroscedasticiteit uit zich in dit geval in een toenemen van de spreiding van de consumptie met het toenemen van het inkomen (JOHNSTON, 1963, blz. 207). Om de gevolgen van heteroscedasticiteit te ondervangen werden de coëfficiënten in de volgende functie geschat:

$$\frac{C_{ht}}{Y_{ht}} = C_0 \frac{1}{Y_{ht}} + \alpha_1 + \alpha'_0 \frac{t}{Y_{ht}} + \epsilon_h \quad (6.2)$$

Vermenigvuldiging van beide leden met Y_{ht} geeft:

$$C_{ht} = C_o + \alpha_1 Y_{ht} + \alpha'_o t + \varepsilon_h Y_{ht} \quad (6.3)$$

Het totale residu($\varepsilon_h Y_{ht}$) in vergelijking 6.3 is rechtevenredig met het inkomen.

Omdat de factor $(1 + \alpha_o)^t C_o$ uit vergelijking 6.1 minder eenvoudig direct is te schatten, is aangenomen dat de trendmatige verhoging van de consumptie in de periode van onderzoek ieder jaar even groot is (ter grootte van α'_o). Voor een betrekkelijk korte periode lijkt deze wijziging materieel gezien niet veel te verschillen van de veronderstelling in dit opzicht aan vergelijking 6.1 ten grondslag liggend.

In tabel 6.1 zijn de schattingsuitkomsten gegeven van berekeningen met en zonder de veronderstelling van aanwezigheid van heteroscedasticiteit.

Tabel 6.1. Schattingsuitkomsten van de functie

$C_{ht} = C_o + \alpha_1 Y_{ht} + \alpha'_o t + \varepsilon_h$, met en zonder de veronderstelling van heteroscedasticiteit voor land- en tuinbouwers in Broekhuizen in de periode 1952/1954-1965/1967. Standaardafwijkingen van de coëfficiënten zijn tussen haakjes vermeld (n = 606)

	C_o	α_1	α'_o	R
zonder heteroscedasticiteit	3597 (291)	0,361 (0,020)	41,25 (26,92)	0,594
met heteroscedasticiteit	3011 (213)	0,485 (0,025)	-11,98 (22,00)	0,609

De aanwezigheid van heteroscedasticiteit veroorzaakt een nogal aanzienlijk verschil in de marginale consumptiequote (α_1) ten opzichte van berekeningen waarin dit verondersteld wordt niet aanwezig te zijn. De coëfficiënt voor de trendmatige verhoging van de consumptie

Tabel 6.2. Gemiddelde investering (excl. grond), besparingen en toename van vermogen voor gemengde bedrijven in Broekhuizen (in guldens, lopende prijzen) alsmede de gemiddelde leeftijd van de boeren (in jaren); periode 1952-1967

Jaar	Bruto-investeringen in			Netto investeringen	Netto besparingen	Netto toename vermogen	Gemiddelde leeftijd
	gebouwen	overige	totaal				
1952	59	814	873	198	571	950	51
1953	450	2329	2779	1968	1541	2562	48
1954	301	983	1284	481	498	546	51
1955	318	2239	2557	1350	457	2133	49
1956	1290	2495	3785	2683	294	496	50
1957	44	1650	1694	470	403	1100	50
1958	684	1188	1872	498	2015	1777	51
1959	271	1896	2167	713	1759	2485	53
1960	1259	1904	3163	1729	2382	3121	53
1961	2141	3310	5451	4072	1876	2388	52
1962	2174	1837	4011	2337	432	1211	51
1963	709	1988	2697	941	1173	2393	49
1964	330	4902	5232	3209	2984	4458	48
1965	1252	6594	7846	4861	2998	5825	48
1966	783	3587	4370	1048	2903	3333	49
1967	198	3618	3816	209	2359	4554	49

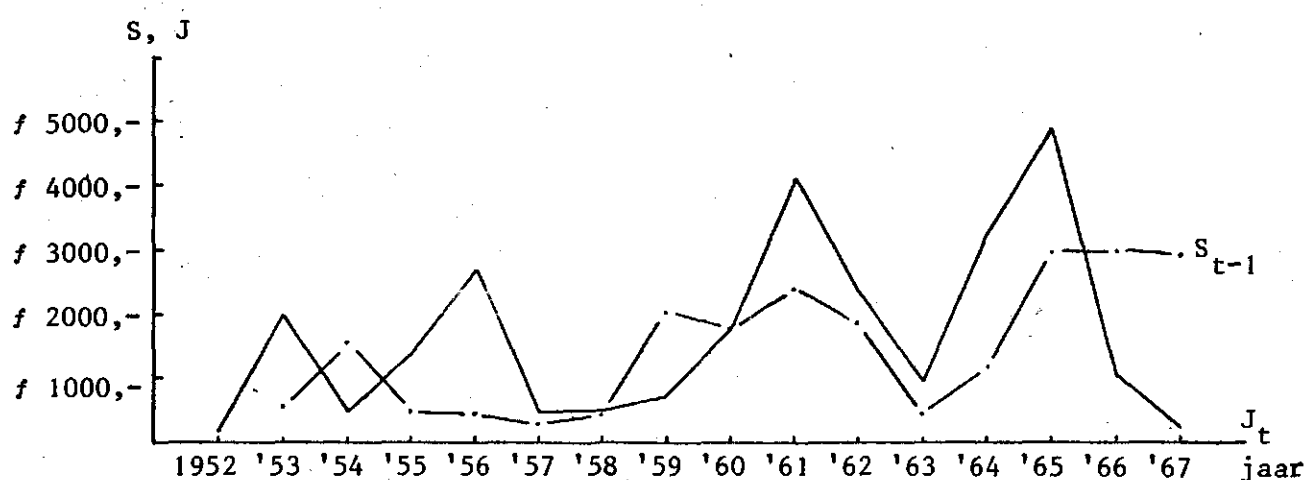


Fig. 6.1. Netto-investeringen (J_t) en netto-besparingen (S_{t-1}) in Broekhuizen (gemiddeld voor gemengde bedrijven, in lopende prijzen)

(α'_0) wijkt in de schatting met heteroscedasticiteit niet significant af van nul bij 95 % betrouwbaarheid. Dit behoeft echter nog niet te leiden tot het verwerpen van de met vergelijking 6.1 geschetste conceptie. De schatting berust met name in de beginperiode op een gering aantal waarnemingen, bovendien hebben de waarnemingen gedeeltelijk betrekking op dezelfde huishoudingen over meerdere perioden en behalve de factor tijd is alleen het inkomen als verklarende variabele opgenomen. Daarnaast dient niet uit het oog verloren te worden dat de gegevens betrekking hebben op gegevens uit fiscale boekhoudingen. Voor de prognoseperiode zal $\alpha_0 = 0,03$ (zie weer vergelijking 6.1) worden aangehouden, zijnde de verwachte toekomstige groei van het reële inkomen. De overige coëfficiënten van de consumptiefunctie voor de prognoseperiode zijn gebaseerd op de schatting met heteroscedasticiteit.

6.2. I n v e s t e r i n g e n

In het model worden de netto-investeringen (behalve die in grond) onder meer afhankelijk gesteld van de netto-besparingen (in de vorige periode) en de leeftijd van de boer. In tabel 6.2 is enige informatie over het verloop van deze grootheden voor Broekhuizen vermeld.

Om het veronderstelde verband tussen netto-besparingen en netto-investeringen enigszins te toetsen is fig. 6 gegeven.

Bij deze figuur wordt het volgende opgemerkt:

- Vergeleken zijn gemiddelde investeringen in een bepaald jaar van boeren waarvan in dat jaar een boekhouding beschikbaar was, met gemiddelde besparingen van boeren waarvan in het voorgaande jaar een boekhouding aanwezig was. Deze werkwijze kan vooral in de eerste jaren, met een gering maar toenemend aantal bedrijven, het verband en met name de opgenomen vertraging onvoldoende weergegeven. Eigenlijk zouden besparingen en investeringen van dezelfde bedrijven opgenomen moeten worden; daardoor zou evenwel het aantal waarnemingen te klein worden.
- Deze wijze van bepalen en vergelijken van de gemiddelden maakt het moeilijk de invloed van de leeftijd en de overige toename van het vermogen te interpreteren. In de toename van het vermogen zijn

naast de besparingen, ook begrepen ontvangen erfenissen, vermogenswinst door verkoop van bijvoorbeeld bos of grond en dergelijke.

- De gemiddelden kunnen soms sterk schommelen door 'toevallige omstandigheden' voor enkele bedrijven hieraan kan de vrij grote schommeling van de overige bruto-investeringen van 1964 tot 1966 mede worden toegeschreven.
- De hoogte van de investeringen in gebouwen in het begin van de zestiger jaren is sterk beïnvloed door de boerderijverplaatsing in het kader van ruilverkaveling.
- Voor het divergeren van besparingen en investeringen in de laatste jaren van waarneming is geen verklaring voorhanden.

7. OVERIGE UITGANGSPUNTEN

7.1. O n t w i k k e l i n g a a n t a l b e d r i j v e n

In het kader van de reeds genoemde algemene studie over de arbeidsmobiliteit in de landbouw (LOCHT en PLOEGER, 1968) werd een analyse gemaakt van de ontwikkeling van het aantal bedrijfshoofden in Broekhuizen over 1960-1965, naderhand aangevuld voor de periode 1966-1971. De coëfficiënten voor het model werden hieraan ontleend. De analyse is gebaseerd op bedrijven ≥ 2 ha in de gemeenten Broekhuizen, Meerlo en Wanssum. Deze laatste gemeenten zijn toegevoegd omdat de betrouwbaarheid van de analyse toeneemt met het aantal bedrijven. Omdat de invloed van Broekhuizen in dit grotere geheel beperkt is, krijgt ook een eventueel effect van de ruilverkaveling een gering gewicht, hetgeen beoogd wordt. Het effect van ruilverkaveling op de arbeidsmobiliteit komt in het model via de inkomensontwikkeling tot uitdrukking. Door alleen bedrijven ≥ 2 ha op te nemen zijn bedrijfshoofden met nevenberoep in de landbouw, niet grondgebonden bedrijven en ook tuinders die niet in het groeimodel zijn opgenomen, grotendeels buiten de analyse gehouden.

Uit de analyse volgt dat de gemiddelde leeftijd van gaan rusten en ook die van toetreding in het gebied hoger ligt dan gemiddeld in de overige gebieden van onderzoek. Voorts volgt dat zowel de beroepsmobiliteit (overgang naar beroepen in andere sectoren) als de toetre-

ding groter is dan elders. Voor de toetreding is de betekenis van groter in dit verband: groter dan op grond van inkomensniveau en inkomensgroei wordt verwacht. Een mogelijke verklaring van een en ander kan zijn dat meer jongeren in het gebied het wagen om het bedrijf over te nemen (toetreden) door de mogelijkheden die men ziet om een redelijk inkomen te verwerven door tuinbouwteelten in het bedrijf op te nemen. Naderhand blijkt dan dat bijvoorbeeld prijsschommelingen en gebrek aan vakkennis de gewenste inkomensvorming belemmeren: overgang naar een ander beroep volgt.

7.2. R u i l v e r k a v e l i n g s l a s t e n

Volgens de opgave ten behoeve van de samenstelling van de lijst van geldelijke regelingen zal een bedrag van f 696 497,- op belanghebbenden worden verhaald. Dit bedrag is tot stand gekomen door de uitvoeringskosten te verminderen met de rijksbijdrage en bijdragen van anderen zoals gemeenten, waterschap, Incoret. Van het te verhalen bedrag komt f 373 374,- ten laste van 'particuliere kavels' (= voornamelijk boerderijbouw) en op rekening van voorfinanciering. Dit bedrag zal in het model via de investeringen als kosten ten laste van het betreffende bedrijf komen. Het resterende bedrag ad f 323 123,- wordt gelijkelijk verdeeld over de bedrijven naar oppervlakte cultuurgrond, hetgeen neerkomt op ca. f 400,- per ha. Als kosten (= ruilverkavelingslasten = 5 %) is in het model f 20,- per ha per jaar opgevoerd. Aangenomen is dat deze ruilverkavelingslasten geheel doorwerken in de pacht. Ter verduidelijking wordt nog opgemerkt dat in deze paragraaf onder kosten worden verstaan privaateconomische kosten. Deze worden opgenomen omdat ze een rol spelen in het proces van sparen en investeren en inkomensgroei van het individuele bedrijf. De maatschappelijke kosten worden besproken in hoofdstuk 10.

7.3. O n z e k e r h e i d

In het model zijn de coëfficiënten (soms in de vorm van een prijs) niet als stochastische grootheden opgenomen. Van de coëffi-

ciënten in bijvoorbeeld de produktiefunctie en de consumptiefunctie is wel de standaardafwijking bekend, maar nog niet duidelijk is of en hoe de kans op een bepaalde waarde van een coëfficiënt samenhangt met de kans op een bepaalde waarde van een andere coëfficiënt. Van andere coëfficiënten is een uitspraak over een kansverdeling (in de toekomst) nauwelijks te geven.

Omdat op sommige punten in het model beslissingen worden genomen door trekking (met of zonder teruglegging, en onder een gegeven kansverdeling) kunnen de uitkomsten van berekening tot berekening verschillen. In hoofdstuk 3 zijn een aantal gevallen genoemd waarin trekking plaats vindt. Soms wordt ook afgerond door middel van toevalstrekking, bijvoorbeeld bij het bepalen van het aantal toetreders en uittreders. Slechts gehele bedrijfshoofden kunnen toe- respectievelijk uittreden. Indien het aantal hiervan klein is kunnen de verschillen per berekening door afronding in een bepaald jaar relatief groot zijn. Bovendien is het niet onverschillig voor de uitkomsten welk bedrijf wordt opgeheven. Deze vormen van onzekerheid ten aanzien van de uitkomsten worden geacht adequaat behandeld te zijn door het gehele model meerdere keren door te rekenen en over de uitkomsten daarvan te middelen. Voor deze verwerking is 10 maal doorgerekend. Dat dit nog te weinig is blijkt uit de schommeling in de uitkomsten voor bijvoorbeeld de factor arbeid van 1967 tot en met 1971 (zie tabel 9.1).

De eerder genoemde verschillen door afronding zijn ook gereduceerd door in het model van een groter aantal bedrijven uit te gaan dan van die waarvan een boekhouding beschikbaar was (zie 4.1). Elk bedrijf is 3 maal opgenomen in het model, zij het niet 3 maal op geheel identieke wijze: dit zou modeltechnisch op bezwaren stuiten. Dan zouden ook in latere jaren identieke bedrijven voorkomen, hetgeen een gelijke kans op afvloeien meebrengt. Om zoveel mogelijk de feitelijke situatie te benaderen wordt in het model in de produktiefunctie en de consumptiefunctie reeds de individuele afwijking ten opzichte van het gemiddelde gedrag opgenomen. Deze individuele afwijkingen - berekend als residuen - worden verondersteld normaal verdeeld te zijn. Voor de nieuw gecreëerde bedrijven zijn de individuele afwijkingen berekend op basis van gemiddelden en spreiding van de residuen van de bedrijven waarvan een boekhouding beschikbaar was

(afd. Wiskunde, Olivetti Programma 101: Zufallszahlengenerator Normalverteilung). Een bezwaar tegen deze methode kan zijn dat correlatie tussen de residuen en een of meer variabelen kan optreden, hetgeen een ongewenst effect geeft.

Naast bovengenoemde vormen van onzekerheid blijft uiteraard onzekerheid bestaan over de vraag of het model een redelijke weergave geeft van het technisch, economisch en maatschappelijk proces en de ontwikkeling daarin.

7.4. Levensduur van het project

Voor infrastructurele voorzieningen wordt vaak een levensduur - of beter aangeduid een calculatietermijn - aangehouden van 50 jaar. Het model is 30 jaar doorgerekend, voor de volgende 20 jaar is de toegevoegde waarde tengevolge van de ruilverkaveling door extrapolatie tot stand gekomen. Na meer dan 30 jaar zou verder doorrekenen van het model in dit geval ongewenste effecten kunnen geven, voortkomend uit een te gering aantal bedrijven (zie 7.3). Bij de extrapolatie van de kosten is de periodiciteit hierin behouden gebleven.

8. ENKELE UITKOMSTEN VAN HET MODEL

Behalve uitkomsten die van belang zijn voor de berekening van het rendement (zie tabel 9.1), levert het model een aantal gegevens die eventueel voor beleidsbeslissingen dienstig kunnen zijn. Voor de consequenties van de ruilverkaveling voor de inkomensgroei wordt verwezen naar hoofdstuk 9.6.

8.1. Ontwikkeling aantal bedrijven en bedrijfsgrootteverdeling

Uit de berekening met het model volgt het onderstaande overzicht

Periode	Afname van het aantal bedrijven per jaar volgens het model (in %)	Idem volgens metellingen ¹⁾ (≥ 2 ha)
1961 - 1966	1,8	1,7
1966 - 1971	2,1	2,0
1971 - 1976	2,4	
1976 - 1981	2,6	
1981 - 1986	2,4	
1986 - 1991	2,5	

¹⁾ Voor de gemeenten Broekhuizen, Meerlo en Wanssum voor de jaren
1960 - 1965 en 1966 - 1971 (zie 7.1)

Na 30 jaar is nog ongeveer de helft van het oorspronkelijk aantal bedrijven overgebleven. De bedrijfsgrootteverdeling in dat jaar is in fig. 8.1, ter vergelijking samen met die van voor ruilverkaveling, gegeven.

Uit het percentage bedrijven ≥ 60 ha mag uiteraard niet de conclusie getrokken worden dat er dan zoveel meer bedrijven ≥ 60 ha in absolute zin zijn; dit aantal is nauwelijks verandert.

8.2. De financiële positie

In het begintableau was het saldo van liquide middelen en schulden gemiddeld over de bedrijven nog positief. Na 30 jaar is dit saldo negatief en wel tot een bedrag van ruim f 100 000,-. Gedeeltelijk wordt dit veroorzaakt doordat de financiering van de eigendomsgrond op een steeds geringer wordend aantal bedrijven komt te rusten. Daarnaast wordt het bedrag geïnvesteerd in vee, machines en gebouwen per ha meer dan 2,5 maal zo hoog. Dit saldo in de toekomst is bovendien beïnvloed doordat de afvloei merendeels oudere bedrijfshoofden betreft, die de laatste jaren van bedrijfsvoering verhoudingsgewijs met minder vreemd vermogen financieren.

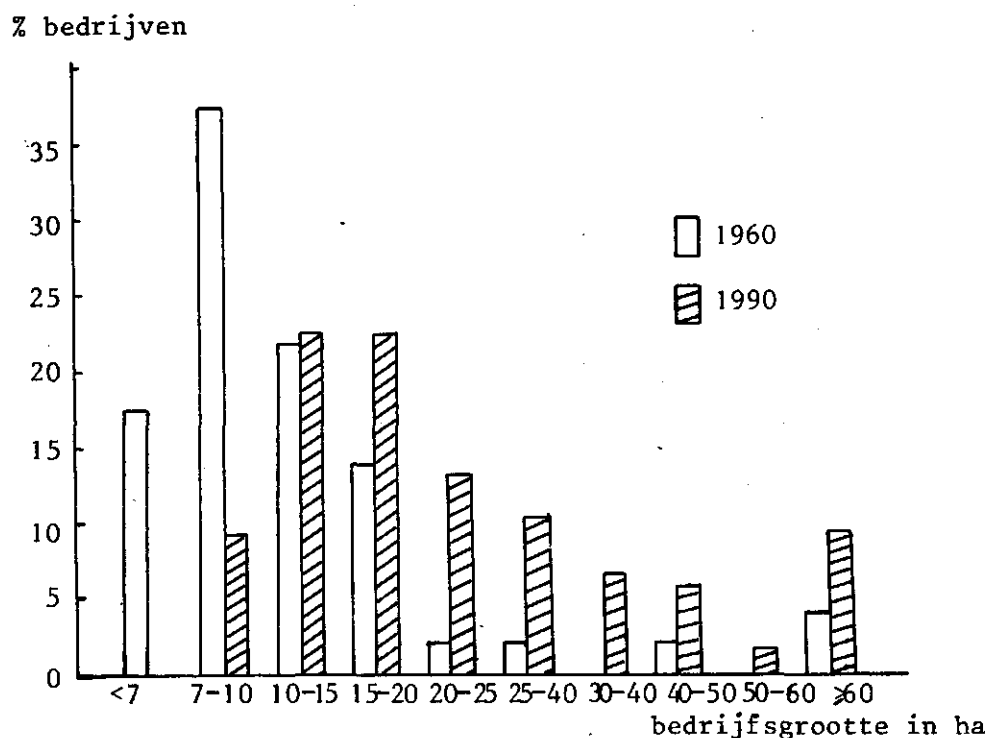


Fig. 8.1. Bedrijfsgrootteverdeling in Broekhuizen (hoofdberoep landbouwer) in 1960 en volgens berekening met het groeimodel in 1990 (met ruilverkaveling)

9. BATEN

9.1. A l g e m e e n

In de literatuur is er veel discussie geweest over de vraag welke effecten van een project als baten van een project mogen worden beschouwd (zie bijv. MARGOLIS, 1957). In de volgende paragraaf zal voor zover nodig van het betreffende effect aangegeven worden op welke wijze dit in de discussie betrokken is geweest.

Tabel 9.1. Grootte en samenstelling van de baten van de ruilverkaveling Broekhuizen (in duizenden guldens)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
Bruto-opbrengst	+	99,2	99,3	104,3	109,7	114,8	119,0	125,8	131,2	136,7	142,2	147,3	172,8	179,6	185,9	192,7	199,4	194,3	202,3	210,0	217,9	225,0	233,9	241,4	249,4	257,5	264,6	269,1	278,0	286,4	295,3	
Non-factor inputs	-	23,5	22,7	24,8	26,0	27,7	29,0	35,3	37,0	39,1	40,8	42,4	56,8	60,2	62,7	65,6	68,1	68,1	71,1	74,9	11,3	81,2	84,1	87,5	90,9	94,2	97,2	97,6	101,4	104,7	108,0	
Arbeid	-	0	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	-2,6	-2,7	-2,2	-2,2	-2,9	8,4	8,6	8,9	9,1	9,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	15,3	15,7	16,2	16,7	17,2	20,4	21,0	21,7	22,3	
Kapitaal	-	176,6	0	11,9	20,6	22,3	20,6	18,9	-10,4	21,1	22,3	21,9	21,9	67,4	26,5	26,9	27,4	27,8	-16,4	34,1	34,5	38,7	60,2	45,9	39,1	38,3	37,9	31,8	44,7	44,7	43,3	
Netto-toegevoegde waarde volgens groeimodel	-	176,6	75,7	62,9	57,1	59,5	64,6	69,1	103,5	75,8	77,5	81,7	85,9	40,2	84,3	87,4	90,6	94,1	139,1	93,5	96,9	164,1	109,2	74,3	92,3	103,2	108,3	112,3	119,3	110,9	115,3	121,7
Boomkweekerij		0,5	0,8	1,3	1,8	2,4	3,2	4,1	5,3	7,0	9,3	12,0	14,5	17,2	19,1	21,0	23,1	25,3	27,6	29,5	31,4	32,4	33,3	34,3	35,4	36,4	37,5	38,7	39,8	41,0	42,2	
Waardering vrije tijd		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Totale baten		-176,6	80,2	67,7	62,4	65,3	71,0	76,3	111,6	85,1	88,5	95,0	101,9	58,7	105,5	110,5	115,6	121,2	168,4	125,1	130,4	199,5	145,6	111,6	130,6	142,6	148,7	153,8	162,0	154,7	160,3	167,9

9.2. Toegevoegde waarde door de gemengde bedrijven

In tabel 9.1 zijn de netto-toegevoegde waarde en de grootheden waaruit deze is berekend, vermeld. Deze grootheden volgden uit berekening met het groeimodel. In het algemeen geldt dat toevoegingen of onttrekkingen als gevolg van een cultuurtechnische ingreep gewaardeerd dienen te worden volgens het marginale principe. Voor de nationaal-economische betekenis vindt bovendien waardering plaats tegen factorkosten in plaats van tegen marktprijzen.

In verband met het bovenstaande worden de volgende aantekeningen gemaakt:

1. Zowel voor een aantal landbouwprodukten als voor een gedeelte van de non-factorkosten bestaat een 'gap' tussen wereldmarktprijs en binnenlandse marktprijs. Correctie hiervoor zal niet plaatsvinden, niet alleen omdat de hoogte van de correcties moeilijk is te bepalen, maar ook omdat de correcties elkaar wellicht voor een groot deel zullen compenseren. Bovendien is de grootte van de correcties voor de toekomst onzeker.
2. **A r b e i d:** De waardering van de na ruilverkaveling extra aanwezige arbeid zou plaats moeten vinden tegen de marginale opbrengst hiervan buiten de landbouw, althans voor zover sprake is van herplaatsing of onttrekking van arbeid aan de overige sectoren. Een hoger inkomen in de landbouw heeft tot gevolg dat de toetreding groter wordt, maar de uittreding - via een groter aantal dat eerder 'gaat rusten' - eveneens. Voor de laatste categorie zal de marginale opbrengst buiten de landbouw gering zijn. In tabel 9.1 is de extra aanwezige arbeid gewaardeerd tegen CAO loon in de landbouw. De post arbeid is in verhouding tot de overige posten klein, de wijze van waarderen zal de uitkomsten niet al te zeer beïnvloeden.
3. **K a p i t a a l:** De post kapitaal geeft in tabel 9.1 niet het verschil in totaal kapitaalbeslag in het betreffende jaar, maar het verschil in investeringen in dat jaar (particuliere investeringen)

Tabel 9.1. Grootte en samenstelling van de baten voor de landbouw van de ruilverkaveling Broekhuizen (in duizenden guldens)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Bruto-opbrengst	+	99,2	99,3	104,3	109,7	114,8	119,0	125,8	131,2	136,7	142,2	147,3	172,8	179,6	185,9	192,7	199,4	194,3	202,3	210,0	217,9	225,0	233,9	241,4	249,4	257,5	264,6	269,1	278,0	286,4	295,3
Non-factor inputs	-	23,5	22,7	24,8	26,0	27,7	29,0	35,3	37,0	39,1	40,8	42,4	56,8	60,2	62,7	65,6	68,1	68,1	71,1	74,9	11,3	81,2	84,1	87,5	90,9	94,2	97,2	97,6	101,4	104,7	105,0
Arbeid	-	0	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	-2,6	-2,7	-2,2	-2,2	-2,9	8,4	8,6	8,9	9,1	9,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	15,3	15,7	16,2	16,7	17,2	20,4	21,0	21,7	22,3
Kapitaal	-	176,6	0	11,9	20,6	22,3	20,6	18,9	-10,4	21,1	22,3	21,9	21,9	67,4	26,5	26,9	27,4	27,8	-16,4	34,1	34,5	38,7	60,2	45,9	39,1	38,3	37,9	31,8	44,7	44,7	43,3
Netto-toegevoegde waarde	-176,6	75,7	62,9	57,1	59,5	64,6	69,1	103,5	75,8	77,5	81,7	85,9	40,2	84,3	87,4	90,6	94,1	139,1	93,5	96,9	164,1	109,2	74,3	92,3	103,2	108,3	112,3	119,3	110,9	115,3	121,7
volgens groeimodel																															
Boonvekerij		0,5	0,8	1,3	1,8	2,4	3,2	4,1	5,3	7,0	9,3	12,0	14,5	17,2	19,1	21,0	23,1	25,3	27,6	29,5	31,4	32,4	33,3	34,3	35,4	36,4	37,5	38,7	39,8	41,0	42,2
Waardering vrije tijd		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Totale baten	-176,6	80,2	67,7	62,4	65,3	71,0	76,3	111,6	85,1	88,5	95,0	101,9	58,7	105,5	110,5	115,6	121,2	168,4	125,1	130,4	199,5	145,6	111,6	130,6	142,6	148,7	153,8	162,0	154,7	160,3	167,9

Een verschil in kapitaalkosten voor particuliere- en overheidsinvesteringen (zie onder andere MARGLIN, 1967) zal niet worden opgenomen. Hierdoor kunnen de in tabel 9.1 vermelde categorieën zonder bezwaar bij elkaar worden geteld.

4. L a n d: Door uitvoering van de ruilverkaveling is 20 ha cultuurgrond door ontginning en vervallen van wegen verkregen. Het bepalen van de 'opportunity costs' hiervan is nog onderwerp van studie bij diverse onderzoekers en zal thans achterwege gelaten worden.

Bij de uitkomsten in tabel 9.1 wordt opgemerkt dat de soms vrij grote schommeling in het kapitaalbeslag grotendeels kan worden verklaard uit de gevolgde methode voor de berekening van de ontwikkeling van het aantal bedrijfshoofden. In het model vindt om de 5 jaar uittreding van bedrijfshoofden plaats. Dit kan om de 5 jaar vrij grote desinvesteringen veroorzaken. Voor de verklaring van andere schommelingen in de uitkomsten wordt verwezen naar par. 7.3.

9.3. B a t e n v o o r d e o v e r i g e g r o n d g e b r u i k e r s

In bijlage II is vrij uitvoerig de wijze van bepaling van de baten voor de boomkwekerij en de glastuinbouw uiteengezet. Deze baten zijn vermeld in tabel 9.1, voor de boomkwekerij gedeeltelijk als aparte post, voor de glastuinbouw zijn deze opgenomen in de netto-toegevoegde waarde. Voor tot nu toe in dit verband niet genoemde grondgebruikers (zie tabel 4.1) is per ha een zelfde bedrag aan baten aangehouden als met het groei-model is berekend voor bedrijfshoofden met hoofdberoep in de landbouw. Ook deze baten zijn begrepen in de in tabel 9.1 vermelde netto-toegevoegde waarde.

9.4. W a a r d e r i n g v r i j e t i j d

In paragraaf 4.2. werd een niet onaanzienlijke arbeidsbesparing als gevolg van een betere verkaveling berekend. Desondanks is het effect op het inkomen betrekkelijk gering. Louter 'mathematisch-economisch' gereed neerd wekt dit geen verwondering: de marginale productiviteit van arbeid is laag. In het onderstaande zal getracht worden beter inzicht in het proces te krijgen.

Wordt aangenomen dat de dag van een boer verdeeld kan worden in arbeidsuren op het eigen bedrijf en uren vrije tijd, dan zal een verdeling daartussen (onder een aantal veronderstellingen) totstandkomen zodanig dat de marginale waarde van arbeid gelijk is aan de marginale waarde van vrije tijd (inclusief 'disutility' van de arbeid). Wordt van een arbeidsloon van f.2,30 per uur uitgegaan (in 1960) en een marginale productiviteit van 0,4, dan is volgens deze benaderingswijze de marginale waarde van vrije tijd f 0,92 per uur. In hoofdstuk 4 zijn de veronderstellingen ten aanzien van de effectiviteit van de arbeid niet expliciet gesteld. Algemeen bekend is de term: verborgen werkloosheid in de landbouw. Indien deze aanwezig wordt verondersteld en indien het totale aantal uren dat men op het bedrijf bezig is zou omzetten in effectieve uren, dan zou de marginale produktiviteit van de arbeid hoger liggen en daardoor zou ook de marginale waarde van vrije tijd hoger zijn (uren waarin met het kalmer aan doet zijn dan gedeeltelijk gerekend als vrije tijd). Op deze redenering volgt dan dat de berekende arbeidsbesparing ook slechts gedeeltelijk effectief wordt benut. De waarde hiervan komt via de produktiefunctie in het groeimodel tot uitdrukking. Niet echter tot uitdrukking komt de waarde die ontstaat doordat men door ruilverkaveling een aantal uren vrije tijd extra krijgt. Onderstaand is een schatting gegeven van de waarde van vrije tijd tengevolge van ruilverkaveling. Stel gemiddeld ruim 4000 uur per bedrijf per jaar beschikbaar, arbeidsbesparing ongeveer 240 uur per bedrijf. Veronderstel voorts dat 20% van de arbeidsbesparing wordt opgenomen als 'kalmer aan doen' (= ca 50 uur vrije tijd). Stel verder nog de marginale waarde van vrije tijd op f.1,50 per uur, dan dient bij de baten nog f.75,-- per bedrijf per jaar opgeteld te worden.

Mogelijk dat dit cijfervoorbeeld voor 1960 enige realiteit heeft, althans als gemiddelde over de bedrijven. Door het verminderen van de arbeidsbezetting per bedrijf (mede veroorzaakt door hogere beloning elders) zal de marginale produktiviteit van arbeid in de tijd stijgen en daardoor ook de marginale waarde van vrije tijd. De verborgen werkloosheid en het aantal uren 'kalm aan doen' wordt dan geringer. Van de door ruilverkaveling verkregen arbeids-

besparing kan dan een geringer gedeelte als vrije tijd worden aangemerkt, echter tegen een hogere marginale waarde. Bij de berekening van de interne rentevoet is als waarde van de vrije tijd voor het gehele gebied f.4000,- per jaar aangehouden.

9.5. H e t m u l t i p l i e r e f f e c t

Niet alleen de direkte besteding van gelden (bij aannemers en in de horecasector) in het gebied voortvloeiende uit de uitvoering van het project, maar ook de toegenomen waarde van de afzet van landbouwprodukten en toeleveringen daarvoor kunnen het inkomen in het gebied verhogen, nog bevorderd door het ontstaan van een keten van bestedingen. In de literatuur staat deze doorwerking bekend als multipliereffect. De directe bestedingen zullen slechts tot een tijdelijke inkomensstijging leiden, de inkomensstijgingen uit andere hoofde hebben een blijvend karakter. De inkomensstijgingen in het gebied door multipliereffecten kunnen alleen dan als baten aangemerkt worden indien deze niet gepaard gaan met even grote inkomensdalingen elders, met andere woorden alleen indien in het gebied sprake is van onderbezetting. Door KROES (1971) werden de inkomensstijgingen voortvloeiende uit de directe bestedingen door middel van input-output analyse berekend voor een drietal ruilverkavelingen. Uitgaande van een aantal veronderstellingen werd voor het ruilverkavelingsgebied en aangrenzende gemeenten een inkomensstijging berekend van 0,10 à 0,37 maal de directe besteding. Behalve dat elders niet evengrote inkomensdalingen mogen ontstaan, dienen uit maatschappelijk oogpunt ook de 'opportunity costs' van deze inkomensstijgingen vastgesteld te worden, d.w.z. de inkomensstijgingen in de overige sectoren die waren verkregen indien elders een project was uitgevoerd.

Kwantificering van de multipliereffecten heeft niet plaats gevonden. Volstaan wordt met erop te wijzen dat in het ruilverkavelingsgebied alleen enkele kleinere dorpen zijn gelegen, waarbij vooral bij de middenstand sprake kan zijn van enige 'excess capacity'. Ook een bepaling van de genoemde 'opportunity costs' is achterwege gelaten.

9.6. Wijziging in de inkomensverdeling

Als doelstelling van economische politiek wordt een redelijke inkomensverdeling algemeen aanvaard. Bij een achterblijven van het inkomen in de landbouw ten opzichte van de overige sectoren of in een gebied ten opzichte van andere gebieden kan juist verbetering van de infrastructuur een middel zijn om dit achterblijven te beperken. Het groeimodel biedt mogelijkheden om de gevolgen van genoemde verbetering voor de inkomensverdeling op enkele punten aan te geven.

Wat is echter een redelijke inkomensverdeling en welke waarde of gewicht kan aan een wijziging van de inkomensverdeling worden toegekend? Deze waarden of gewichten zijn niet bekend. Waar mogelijk zijn daarom slechts enige cijfers vermeld. Een optelling bij de overige categorieën baten blijft dan ook achterwege, mede omdat ook hier, evenals voor de multipliereffecten 'opportunity costs' gelden.

Eerst wordt met tabel 9.2 een indruk gegeven van de inkomenspositie in Broekhuizen voor de uitvoering van de ruilverkaveling.

Tabel 9.2. Gemiddeld inkomen per belastingplichtige in 1960

			Gemiddeld inkomen (in gld) per be- lastingplichtige
Broekhuizen	:	landb. + visserij	5447
		totaal (mannen)	4916
Noord- en Midden-Limburg	:	landb. + visserij	6178
		totaal (mannen)	6152
Nederland	:	landb. + visserij	6400
		totaal (mannen)	6584

Bron: Inkomensverdeling 1960 (CBS, 1964 en 1966)

Zowel voor de sector landbouw als totaal Broekhuizen is het gemiddeld inkomen dus lager dan in Noord- en Midden-Limburg en dan in Nederland.

Een herverdeling van het inkomen tengevolge van uitvoering van projecten kan zich op verschillende wijzen manifesteren. De volgende indeling kan worden gemaakt:

- A. Herverdeling door subsidieverlening. Verschillende redenen kunnen worden aangevoerd voor subsidieverlening door de overheid voor de uitvoering van cultuurtechnische projecten. De baten die hieruit voortvloeien onder andere in de vorm van hogere inkomens in de landbouw in het betreffende gebied dienen afgewogen te worden tegen de belastingoffers voor de subsidieverlening door de overige bevolking. Door de overheid is voor deze ruilverkaveling voor bijna 75% in de kosten bijgedragen.
- B. Herverdeling ontstaan door produktiviteitsstijging in de landbouw.
 - 1. Uit de sterkere groei van het inkomen in de landbouw tengevolge van ruilverkaveling vloeien hogere belastingontvangsten voor de overheid voort, zij het dat deze hogere belastingontvangsten in de loop der tijd ontstaan. De hogere belastingopbrengsten kunnen gezien worden als compensatie voor de overige bevolking voor het belastingoffer dat wordt gebracht door het verlenen van subsidie. De mate waarin extra belastingopbrengsten worden verkregen is afhankelijk van de groei van het inkomen dat het project bewerkstelligt en - in verband met de toename van het marginale belastingtarief - het absolute inkomensniveau. Projecten die alleen een hogere consumptie van een bepaald goed met zich medebrengen geven behalve mogelijk via het multipliereffect - geen extra belastingopbrengsten.
 - 2. Op den duur kan door de produktiviteitsstijging in de landbouw als gevolg van ruilverkaveling een (relatieve) verlaging van de prijzen van landbouwprodukten ontstaan, met name indien ruilverkaveling op grote schaal in Nederland (thans - in verband met de wijze van prijsvorming van landbouwprodukten - in de EEG) zou plaatsvinden. De waardering hiervan wordt gemeten als een toeneming van het consumenten-surplus. Het gaat bij een waardering van de prijsverlaging om baten die toevallen aan consumenten van de betreffende landbouwprodukten, dat wil zeggen het betreft een zaak van

verdeling. Van één project - in casu de ruilverkaveling Broekhuizen - mag evenwel geen prijsverlaging worden verwacht.

3. De vorm van inkomens-(her)verdeling waarop het beleid vooral is gericht, is reeds in het begin van deze paragraaf genoemd, namelijk de inkomensverdeling tussen de sector landbouw en de overige inkomenstrekkers.

In hoeverre inkomenspariteit verwezenlijkt zal worden is afhankelijk van veronderstellingen ten aanzien van de inkomensgroei in de overige sectoren. Voor de toekomst wordt een sterke uitbreiding van de overheidsbestedingen verwacht.

Daarnaast maakt de zorg voor het milieu dat de groei van het reële beschikbare inkomen waarschijnlijk beperkt zal blijven.

Beantwoording van de vraag of inkomenspariteit in absolute zin gehaald zal worden is door de onzekerheid daarover dan ook minder zinvol. Beter is het te letten op het verschil in inkomen en inkomensgroei voor met ruilverkaveling ten opzichte van zonder ruilverkaveling. Mede doordat van de privaat-economische baten ongeveer 1/3 aan ruilverkavelingslasten betaald moet worden blijft het verschil in inkomensgroei beperkt tot ca. 0,15% per jaar voor de bedrijven die constant aanwezig zijn. Toch betekent dit tezamen met het directe effect na 30 jaar voor de bedrijven die dan aanwezig zijn een inkomensverschil van ruim 10% ten gunste van de bedrijven waar ruilverkaveling heeft plaatsgehad.

- C. Herverdeling door het multiplier effect. Behalve in de sector landbouw, kan ook in andere sectoren in het gebied de groei van het inkomen sterker worden. In het gebied was volgens tabel 9.2 ook in de overige sectoren het gemiddelde inkomen lager dan elders.

10. KOSTEN

Tegelijkertijd met de aanduiding van de problemen die zich voordoen bij de bepaling van de kosten, is hieronder aangegeven op welke wijze de kwantificering heeft plaatsgevonden.

1. Relevant zijn niet zo zeer de kosten van het project zelf, maar de kosten ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling, het 0-plan. Wat is de inhoud van het 0-plan en wat zijn de bijbehorende kosten? Ten aanzien van de verbetering en aanleg van wegen zou men kunnen stellen dat dit ook zonder ruilverkaveling althans grotendeels tot stand zou zijn gekomen zij het op een later tijdstip en in een ander verband. Thans is er vanuit gegaan, evenals in de batenanalyse, dat in het 0-plan het bestaande wegennet en de kwaliteit ervan gehandhaafd blijft. Ook voor de waterlopen is verondersteld dat het bestaande systeem in de situatie zonder ruilverkaveling niet verandert.
2. Omdat thans alleen de betekenis van de ruilverkaveling voor de landbouw aan de orde is, doet zich het probleem van de kostenallocatie voor, immers ook voor andere sectoren zijn in de ruilverkaveling voorzieningen getroffen.
Een veel toegepaste wijze van kostenallocatie is die volgens de 'separable-costs-remaining benefits' methode (Inter-Agency River Basin Committee on Water Resources, 1958). Toepassing vereist echter een uitgebreide studie van baten en kosten van de voorzieningen voor de overige sectoren, naast een bepaling van de alternatieve en 'separable' kosten voor de landbouw. Op andere wijze zal een kostentoedeling aan de landbouw plaatsvinden.
Uit het jaarverslag 1964 van de C.D. is onderstaand kostenoverzicht overgenomen (pag. 104). Daarnaast zijn nog kosten cijfers bekend uit een opgave ten behoeve van de samenstelling van de lijst van geldelijke regelingen, en een raming van de kosten (CCC, 1957).

Tabel 10. Uitvoeringskosten van de ruilverkaveling Broekhuizen

	Uitvoerings- kosten (in f.1000,-)
Wegen en waterlopen	1450
Kavelinrichting	870
Boerderijbouw	400
Verlies S.B.L.-gebouwen	64
Recreatievoorzieningen	64
Voorfinanciering	157
Administratiekosten en schadevergoedingen	155
Diversen	17
Landschapsplan	89
Totaal	3266

De kostenposten recreatievoorzieningen en landschapsplan zijn voor deze partiële analyse als niet-relevant beschouwd. Van de post Wegen en Waterlopen is in de vermelde bronnen over werkelijke kostengegevens geen aparte opgave van de kosten voor wegen en de kosten voor waterlopen. Wordt dezelfde verhouding als in de begroting aangehouden dan is de verdeling als volgt:
f. 153 000,- voor wegen en f. 297 000,- voor waterlopen.

De kosten voor waterlopen zullen geheel aan de landbouw worden toegerekend. De kosten voor wegen zullen verdeeld worden tussen landbouw en de overige sectoren. Deze laatste categorie gebruikers omvat de dienstverlenende sector - waaronder die ten behoeve van het landbouwbedrijf -, schoolgaande kinderen maar ook recreanten. Uit enquêtes op een 24-tal plattelandswegen verspreid over Nederland (DE WAARD, 1971, blz. 40 en 41) is het volgende over het gebruik van deze wegen ontleend of berekend.

	% van het totaal aantal ritten	Standaard- afwijking van dit %
Agrarisch verkeer	40	
w.v. intern bedrijfsverkeer	12	7,6
extern bedrijfsverkeer	14	9,9
intern + extern bedrijfsverkeer	26	13,8
maatschappelijk verkeer	14	
Recreatieverkeer	6	
Overig niet-agrarisch verkeer	54	
Alle verkeer	100	

Relevant is thans het intern en een gedeelte van het extern bedrijfsverkeer (daar zijn immers baten over berekend). In het extern bedrijfsverkeer is opgenomen dat van de melkrijder, veevoederhandelaar en dergelijke.

Wordt van het extern bedrijfsverkeer ruim de helft toegeschreven aan ritten van de boer zelf ten behoeve van het bedrijf dan is ca. 20% van het aantal ritten op plattelandswegen als relevant te beschouwen.

Voor de wegen in de ruilverkaveling Broekhuizen zijn geen tellingen verricht, daarom zijn uit de cijfers van De Waard voor het intern en extern bedrijfsverkeer standaardafwijkingen berekend. Rekening houdend met deze spreiding is voor deze ruilverkaveling bij de berekening van het rendement aan de landbouw alternatief 15% en 25% van de kosten toegedeeld.

Een bezwaar tegen deze methode is dat de toedeling alleen op het aantal ritten gebaseerd wordt, terwijl ook andere factoren als tijdstip waarop en snelheid waarmee de rit geschiedt alsmede lengte van de rit of gepresteerde ton/km van belang zijn. Bovendien vindt zoals gezegd deze wijze van kostentoedeling te weinig op andere economische gronden plaats.

3. Op welke wijze de overige posten, boerderijbouw, verlies S.B.L.-gebouwen, voorfinanciering en andere kosten en schadevergoedingen

worden verwerkt is afhankelijk van wat onder kosten wordt verstaan. In de eerste plaats wordt opgemerkt dat het thans niet gaat om privaat-economische kosten (van particulieren en/of overheid) of kosten die gezien moeten worden als kosten voortvloeiende uit een inkomens-herverdeling, maar om kosten die bestaan uit een beslagleggen op reële middelen ('resources'). De post voorfinanciering bijvoorbeeld betekent een beslagleggen op de geldmiddelen van de overheid. De werkelijke besteding is al opgenomen als investering van particulieren (in het model voor de groei). Opneming van deze financiële transactie zou tot dubbeltelling leiden. Ook schadevergoedingen zijn in wezen financiële transacties. Omdat in de baten-analyse geen rekening is gehouden met geringere opbrengsten tengevolge van de uitvoering van ruilverkaveling, zal deze kostenpost evenwel gehandhaafd blijven.

De kosten van boerderijbouw zijn reeds in die zin opgenomen dat de gezamenlijke waarde van de gebouwen van de verplaatste bedrijven na ruilverkaveling f. 400 000,- bedraagt. Indien verder geen correctie op dit punt aangebracht zou worden, zou verondersteld zijn dat de oude bedrijfsgebouwen - die in 7 van de 8 gevallen in de dorpskern waren gelegen - in hun nieuwe bestemming - sanering van de dorpskern - een gelijke waarde hebben als in hun oorspronkelijk gebruik (f.109 000,-). Gezien de post verlies S.B.L. gebouwen (zie tabel 10.2) is dit niet het geval, indien althans de verkoopprijs van de gebouwen mag worden beschouwd als de waarde voor sanering van de dorpskern. Boven hetgeen reeds per saldo (f.400 000,- - f.109 000,-) is opgevoerd als particuliere investering zal daarom nog f.45 000,- (= f.109 000,- - f.64 000,-) als investering voor boerderijbouw worden aangemerkt.

4. Evenals voor de baten dient ook voor de kosten het profiel ervan in de tijd aangegeven te worden; met name is op dit punt van belang het onderhoud van wegen en waterlopen. Uit het Jaarverslag van de C.D. (1964, blz. 77) en het ruilverkavelingsrapport (C.C.C. 1957, blz. 5) is de volgende tabel samengesteld.

Tabel 10.2. Wegen en waterlopen in de ruilverkaveling Broekhuizen

	Wegen(in km)				Waterlopen	
	totaal	verhard	semi-verhard	onverhard	m/ha	totaal in km
Voor ruilverkaveling	62,7	7,8	5,0	47,9	25	27,0
Na ruilverkaveling	43,9	30,6	0	13,3	19	20,5

Uitgaande van deze cijfers is tabel 10.3 samengesteld. Voor de orde van grootte van de kosten per km onderhoud is ten aanzien van de wegen DE WAARD (1972) gevolgd, voor de waterlopen DE JAGER (1968). Voor de waterlopen is voor zonder ruilverkaveling uitgegaan van kleinere leidingen met per lengte-eenheid geringere onderhoudskosten dan voor met ruilverkaveling. Deze kostencijfers zijn gebaseerd op het prijsniveau 1970 en 1968 respectievelijk voor wegen en waterlopen. Prijsindexcijfers zijn voor dit soort werken niet bekend; aangehouden is dat sinds 1960 de prijsstijging 4% per jaar is geweest.

Bij de cijfers uit tabel 10.3 wordt nog opgemerkt dat voor de wegen geen bermonderhoud in rekening is gebracht: verondersteld is dat met ruilverkaveling per km weg het onderhoud van de bermen door grotere breedte hoger is, maar dat dit wegvalt tegen het geringer aantal km's weg. Eenzelfde soort veronderstelling is gemaakt ten aanzien van het onderhoud van kunstwerken in de waterlopen; na ruilverkaveling zijn er minder kunstwerken, maar deze zijn van grotere omvang.

Ook de overige relevante kosten zijn in tabel 10.3 opgenomen. Omdat het begintableau voor het model is gebaseerd op het prijsniveau 1960, zijn deze eenmalige investeringen (in periode 1960-1963) met 5% verlaagd, waarmee deze verondersteld worden op het prijsniveau van 1960 te zijn gebracht.

Tabel 10.3. Kostenverloop in de tijd voor met ten opzichte van zonder ruilverkaveling ten behoeve van de landbouw (in duizenden guldens, prijsniveau 1960)

en onderhoudskosten per lengte-eenheid voor de ruilverkaveling Broekhuizen

Jaar	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Onderhoudskosten per km	
Wegen: aanleg (f 1153,- x 0,95)	1195,4																														Prijspeil 1970 1960		
Onderhoud																																	
verharde wegen (30,6-7,8 = 22,8 km)																																	
stijfslag 1 x per 5 jaar																																	
overig onderhoud	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2100 ¹⁾		
semi-verharde wegen (0 - 5,0 = - 5,0 km)	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	- 5,1	81		
onverharde wegen (13,3 - 47,9 = - 34,6 km)	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	- 11,7	1013		
																																338	
																																	500 ²⁾
																																	1419
Waterlopen: aanleg																																	
onderhoud - 27,0 km	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	- 17,8	900 ³⁾		
+ 20,5 km	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	803		
Kawelinrichting (f 830,- x 0,95)	288,5																																
Drainage (f 45,- x 0,95)	42,8																																
Boerachtigbouw (f 155,- x 0,95)	147,2																																
Adm.kosten + schadeverl. (f 17,- x 0,95)	16,2																																
Diversen																																	
Totale Kosten (2,2 miljoen t.b.v. landbouw)	1441,2	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6	- 2,6		
Totale Kosten (2,2 miljoen t.b.v. landbouw)	1550,7	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1	- 4,1		

1) vergelijk DE WAARD, 1972 - 512. 101

2) vergelijk DE WAARD, 1972 - 512. 77

3) vergelijk DE WAARD, 1972 - 512. 71

4) vergelijk DE WAARD, 1972 - 512. 69

5) vergelijk DE WAARD, 1968 - 512. 234

11. DE INTERNE RENTEVOET

Voor alle voorzieningen ten behoeve van de landbouw in het kader van de ruilverkaveling is de interne rentevoet berekend. Wordt 15 of 25% van de kosten van de wegen toegerekend aan de landbouw dan volgt een interne rentevoet van respectievelijk 6,5 en 6,2%.

Opgemerkt wordt dat baten en kosten voortvloeiende uit wijzigingen in de inkomensverdeling en eventuele multipliereffecten niet in de berekening van de interne rentevoet zijn opgenomen.

12. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In deze nota is een verslag gegeven van het onderzoek naar de betekenis van de cultuurtechnische investeringen voor de landbouw in de ruilverkaveling Broekhuizen (L).

In eerste instantie is van een aantal grootheden de ontwikkeling in het gebied van de ruilverkaveling Broekhuizen vergeleken met die in één of meer vergelijkingsgebieden gedurende een periode voor en na verkaveling.

Het inkomen per volwaardige arbeidskracht lag in Broekhuizen in de periode voor ruilverkaveling enige honderden guldens lager dan op de zandgronden in Limburg. Na ruilverkaveling is het inkomen in Broekhuizen hoger dan in het genoemde vergelijkingsgebied. Dit wordt echter mogelijk mede veroorzaakt door discontinuïteit in het beschikbare cijfermateriaal van het vergelijkingsgebied. Een conclusie in kwantitatieve zin ten aanzien van het effect van ruilverkaveling kan uit dit onderzoek niet worden getrokken.

Ook uit andere cijfers, voornamelijk gebaseerd op gegevens uit de landbouwtellingen van het C.B.S. kon geen duidelijke conclusie ten aanzien van de invloed van de ruilverkaveling gegeven worden.

Op andere wijze namelijk via een model voor economische ontwikkeling zijn de baten van de ruilverkaveling over een lange periode geschat.

In dit model neemt de produktiefunctie een centrale plaats in. Uit de geschatte coëfficiënten in de produktiefunctie volgt onder meer (in het meetkundig gemiddelde over de bedrijven) een marginale produktiviteit van arbeid bij het begin van de uitvoering van de ruilverkaveling van ca. 0,4.

De invloed van verbetering van de waterbeheersing en verkaveling en ontsluiting is in de produktiefunctie verwerkt als een produktieverhoging van 2,4% en een arbeidsbesparing van 5,6%.

De groei van het inkomen wordt in het model mede bepaald door de investeringen, die weer afhankelijk zijn van de hoogte van de besparingen. De marginale spaarquote is op 0,515 geschat.

Voorts is voor de boomkwekerij aangenomen dat door verbetering van de waterbeheersing thans ook op de middelhoge slibhoudende- en zavelgronden boomkwekerij mogelijk is zonder opbrengst depressie door wateroverlast. De hoogte van de baten hiervoor is gebaseerd op het verschil in huurprijs destijds in het ruilverkavelingsgebied en de aangrenzende gemeenten.

Verondersteld is dat de door arbeidsbesparing beschikbaar gekomen tijd behalve aangewend in het bedrijf, ook is opgenomen als vrije tijd. Hiervoor heeft een waardering plaatsgevonden gebaseerd op de marginale produktiviteit van arbeid in het bedrijf, en is berekend op f.75,- per bedrijf per jaar.

Ook voor de relevante kosten is het verloop ervan in de tijd gegeven. Van de kosten van wegaanleg is alternatief 15 en 25% toegedeeld aan de landbouw. Deze percentages berusten op een onderzoek naar functies van ritten op een aantal plattelandswegen in Nederland.

In deze kosten zijn nog niet begrepen de 'opportunity costs' van de cultuurgrond verkregen door vervallen van wegen en door ontginning.

Het rendement van het gehele landbouwplan uitgedrukt als een interne rentevoet is - afhankelijk van toedeling van 15% of 25% van de kosten van wegaanleg - respectievelijk 6,5 of 6,2%.

Het rendement van het waterbeheersingsplan is wellicht aanzienlijk hoger dan van verbetering van de verkaveling en ontsluiting.

Door de aanvankelijk lage marginale produktiviteit van arbeid is het effect van de arbeidsbesparing beperkt gebleven. Daarnaast bestaat de indruk dat de kosten van verbetering van de verkaveling en ontsluiting op zich relatief hoog waren.

In de beoordeling van de betekenis van de investeringen in de ruilverkaveling Broekhuizen dient behalve aan allocatie-aspecten, tot uitdrukking gebracht in de berekende interne rentevoet, ook gelet te worden op inkomensverdelingsaspecten en een eventueel multipliereffect. Ten aanzien van de inkomensverdeling volgt uit het model dat ten opzichte van zonder ruilverkaveling op langere termijn in de ontwikkeling met ruilverkaveling het gemiddelde inkomen ca. 10% hoger ligt. Doordat bij de aanvang van de ruilverkaveling het gemiddelde inkomen van de belastingplichtigen in de landbouw in Broekhuizen ten opzichte van Noord- en Midden-Limburg en geheel Nederland respectievelijk ca. 13 en 19% lager was betekent dit een vermindering van de inkomensachterstand in de landbouw in Broekhuizen, waarmee een bijdrage geleverd is aan deze doelstelling van sociaal-economisch beleid.

13. LITERATUUR

- ALLEN, R.G.D., 1968. Macro-Economic theory. A mathematical treatment, London
- BAKKER, Y., 1969/70. Bemesting in de landbouw, deel III, Rijkslandbouwconsulentschap voor bodem en bemesting
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 1964 en 1966. Inkomensverdeling 1960. Regionale en aanvullende gegevens
- _____ 1963. Spaaronderzoek 1960.
- _____ Diverse jaargangen. Statistiek voor de bedrijfsuitkomsten in de landbouw.
- CENTRALE CULTUURTECHNISCHE COMMISSIE, 1957. Rapport betreffende ruilverkaveling van gronden gelegen onder de gemeenten Broekhuizen, Grubbenvorst en Meerlo, genaamd ruilverkaveling 'Broekhuizen' Utrecht
- CULTUURTECHNISCHE DIENST. Jaarverslag 1964, Utrecht
- _____ 1957. Het vooronderzoek in het gebied van de ruilverkaveling Broekhuizen
- CULTUURTECHNISCHE INVENTARISATIE ICW, 1969, 1970. Broekhuizen.
- FILIUS, A.M., 1970. Uitwerking van een groeimodel ten behoeve van de beoordeling van cultuurtechnische projecten. Nota ICW 579 (verbeterde versie 1973).
- GEHRIG, G. und KUHLO, K.C., 1961. Ökonometrische Analyse des Produktionsprozesses. Ifo-Studien, Jahrgang 7.
- INTER-AGENCY RIVER BASIN COMMITTEE, 1958. Proposed Practices for Economic Analyses of River Basin Projects, Washington
- JAGER, A.W. DE, 1968. Betekenis van het onderhoud voor het ontwerp van open waterlopen. Cultuurtechnisch Tijdschrift, jrg. 7, nr 5.
- JOHNSTON, J., 1963. Econometric methods. New York.
- KROES, G., 1971. Der Beitrag der Flurbereinigung zur regionalen Entwicklung: Sozialökonomische Auswirkungen, Kosten, Konsequenzen Schriftenrecht für Flurbereinigung. Heft 55.
- LOCHT, L.J., 1962. Het effect van cultuurtechnische investeringen in afhankelijkheid van de mobiliteit van arbeid en vermogen. Cult. Techn. Tijdschr. 1962, 1963.

- LOCHT, L.J., 1969. Paper conference on Benefit-Cost Analysis.
Evaluation of rural reconstruction project with the aid of a model of regional economic growth. In: Benefit-Cost Analysis. Ed. KENDALL, J. 1971, London.
- _____, 1970. Die Abschätzung Kulturtechnischer Projecte in den Niederlanden. Zeitschr. für Kulturtechnik und Flurbereinigung. 11. Jahrg. Heft 4. Ook in verspreide overdrukken. ICW nr 107.
- _____, en A.M. FILIUS, 1968. Het effect van ruilverkaveling in een tuinbouwvaargebied. Nota ICW 374.
- _____, and A.M. FILIUS, 1973. Production function analysis of Dutch farm accounts. Concept-nota ICW.
- _____, en J. PLOEGER, 1967. Een methode voor raming van de toekomstige agrarische beroepsbevolking, in het bijzonder het aantal bedrijfshoofden, ten behoeve van een cultuurtechnisch plan, Nota ICW 428.
- LOMAN, H., 1970. Kalktoestand van rivierkleigrond en de opbrengst van gewassen. De Buffer. jrg. 16, nr. 3.
- MARGLIN, S.A., 1967. Public Investment criteria, London.
- MARGOLIS, J., 1957. Secondary benefits. External Economics, and the justification of public investment. The review of economics and statistics. Vol. XXXIX.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, VISSERIJ EN VOEDSELVOORZIENING, 1958.
Proeve van een nationaal-economische beoordeling van investeringen toegepast op de inpoldering van Oostelijk Flevoland.
- REINDS, G.H., 1973. Bepaling van de bedrijfseconomische betekenis van de ruilverkaveling Broekhuizen met behulp van bedrijfsbegrotingen. Nota ICW 764.
- RIJTEMA, P.E., 1970. Een berekeningsmethode voor de benadering van landbouwschade tengevolge van grondwateronttrekking. Nota ICW 587.
- WAARD, J. DE, 1971. Analyse van het verkeer op 84 plattelandswegen. Nota ICW 634.
- _____, 1972. Onderhoudskosten van plattelandswegen. Nota ICW 633.

ONTWIKKELING IN BROEKHUIZEN EN ENKELE VERGELIJKINGSGEBIEDEN

I.1. Vergelijkingen van de inkomensontwikkeling

Ter vergelijking van de inkomensontwikkeling is beschikbaar de Statistiek voor de Bedrijfsuitkomsten in de Landbouw voor de Zandgronden in Limburg van het CBS, van 1952 tot en met 1963 gemiddeld over alle grootteklassen (in ha) en van 1964 tot en met 1966 over enkele grootteklassen waarvan de grootteklasse 7 - < 15 ha als representatief wordt beschouwd. De eerste reeks betreft de uitkomsten van fiscale exploitatie-rekeningen, de laatste reeks bedrijfseconomische exploitatie-rekeningen. Voor het jaar 1963 zijn de uitkomsten van beide reeksen bekend. Aangenomen is thans dat tussen beide reeksen slechts een niveauverschil bestaat. De reeks fiscale exploitatierekeningen is op basis van relatieve verschillen verlengd tot en met 1966. Voor 1967 zijn slechts exploitatie-rekeningen beschikbaar voor het zuidelijk Zandgebied met een andere indeling van de bedrijfstypen; daarom is dit jaar niet opgenomen in de vergelijking met Broekhuizen (zie tabel I.1.)

Om een vergelijking van de inkomensontwikkeling mogelijk te maken zijn zoveel mogelijk dezelfde uitgangspunten gekozen. In tabel I.1 is de wijze van berekening voor een aantal posten in de voetnoten vermeld. In fig. I.1 is nog verder aan de eis van vergelijkbaarheid voldaan doordat het effect van een verschil in inkomensniveau in de uitgangssituatie zo goed mogelijk is geëlimineerd. Een ongelijk inkomensniveau in de uitgangssituatie zal immers bij een gelijk percentage groei, een steeds groter wordend verschil in absolute zin geven. Gecorrigeerd is met een verschil van f.400,- in de uitgangssituatie ten gunste van Broekhuizen waarover een groei van 3% per jaar is aangehouden. In fig. I.1 is het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht (V.A.K.) voor beide gebieden gegeven als 3-jaars voortschrijdend gemiddelde, dit laatste om de invloed van het weer en toevallige factoren te verminderen. De inkomensontwikkeling in beide gebieden verloopt - afgezien van de laatste jaren van vergelijking - vrij parallel: het arbeidsinkomen per V.A.K. ligt (ongecorrigeerd) in Broekhuizen steeds enige honderden guldens lager dan in het vergelijkingsgebied.

Tabel I.1. Gemiddelden per bedrijf voor gemengde bedrijven in Broekhuizen en Zandgronden Limburg (hoofdberoep Landbouwer)¹⁾

Jaar ³⁾	aantal bedrijven w.v. boek- houding	Broekhuizen					Zandgronden Limburg ²⁾					
		bruto- ⁴⁾ opbrengst	kapitaal ⁵⁾	rente geïnvesteerd vermogen ⁶⁾	pacht ⁷⁾	oppervl. cultuurgrond in ha	afschrij- ving ⁸⁾	arbeids- inkomen	volwaardige arbeids- krachten	oppervl. cultuurgrond in ha	arbeids- inkomen	volwaardige arbeids- krachten
1952	13	15 709	10 134	576	753	10,04	745	6 088	2,01	10,72	6 785	2,31
1953	17	16 693	10 306	594	885	11,64	702	5 698	1,84	10,69	6 103	1,84
1954	22	18 211	11 948	678	1353	14,25	826	6 492	1,79	10,57	6 617	1,76
1955	29	19 054	12 357	706	1552	13,27	842	5 851	1,71	10,50	6 374	1,58
1956	32	19 718	13 147	752	1407	13,03	893	6 083	1,77	10,95	6 099	1,55
1957	35	21 643	13 917	796	1522	13,12	960	6 731	1,66	10,93	8 339	1,82
1958	34	23 713	14 780	845	1754	12,71	1035	7 524	1,57	10,99	9 605	1,72
1959	31	25 409	16 915	951	1963	13,54	1175	7 779	1,58	11,24	7 969	1,67
1960	37	26 734	17 498	987	1961	12,65	1148	8 370	1,62	11,26	9 042	1,62
1961	36	26 619	18 869	1059	1983	12,47	1237	8 314	1,56	11,53	8 809	1,60
1962	38	30 766	20 624	1148	1961	11,96	1315	7 341	1,54	11,50	7 958	1,61
1963	38	30 757	20 235	1140	1780	11,41	1275	8 873	1,49	11,49	10 869	1,49
1964	40	35 700	23 647	1422	2187	12,79	1524	9 729	1,40	11,45	11 347	1,46
1965	38	41 944	28 781	1687	2323	13,43	1908	12 357	1,40	11,82	11 271	1,47
1966	38	43 068	31 431	1988	2327	13,85	2064	11 858	1,31	11,78	11 075	1,44
1967	36	42 065	31 843	2026	2126	12,15	2174	12 024	1,23			

1) In lopende prijzen

2) Berekend uit: Statistiek van de bedrijfsuitkomsten in de Landbouw van het CBS

3) In de bedrijfsuitkomsten van het CBS wordt steeds gesproken over gebroken boekjaren. Ook sommige boekhoudingen in Broekhuizen hadden betrekking op gebroken boekjaren. In het vervolg zijn de gebroken boekjaren vermeld - en ook verwerkt - als samenvallende met het jaar waarin het begin van het boekjaar is gelegen.

4) Incl. huurwaarde woning

5) Boekwaarde vee + 0,6 nieuwwaarde dode inventaris + 0,5 asperge-opstand

6) Rente omlpend kapitaal is gesteld op f 120,- in 1952 oplopend tot f 275,- in 1967

rente kapitaal (zie voetnoot 5): 4,5 % in 1952 tot en met 1963

5 % in 1964 en 1965

5,5 % in 1966 en 1967

7) Dezelfde gemiddelde pachtwaarde per ha is aangehouden als in de Statistiek van de Bedrijfsuitkomsten in de landbouw

8) 10 % nieuwwaarde dode inventaris + 12,5 % waarde asperge-opstand

9) Het arbeidsinkomen volgens de bedrijfseconomische exploitatie rekeningen voor bedrijven 7 - < 15 ha was:

1963: f 12 582,- 1964: f 13 131,- 1965: f 13 054,- 1966: f 12 819,-

De vermelde inkomens volgen de procentuele verandering in het arbeidsinkomen van de bedrijfseconomische exploitatierekeningen

Inkomen
x f 1000,-

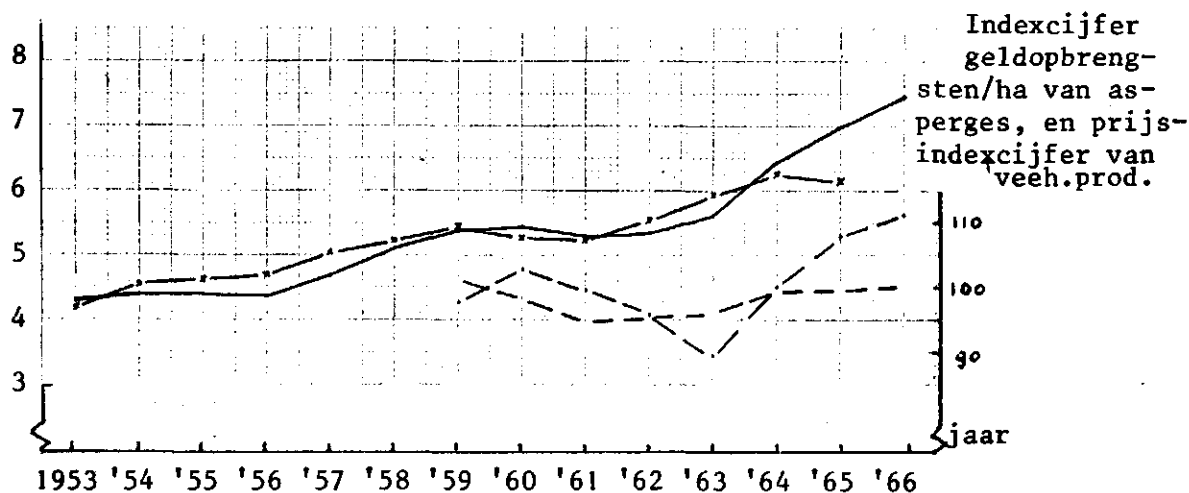


Fig. I.1. Arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht op gemengde bedrijven in Broekhuizen (—) en Zandgronden Limburg (* — *) over 1952/1954 (= 1953) tot en met 1965/1967 (= 1966). Tevens is opgenomen het indexcijfer van de geldopbrengsten per ha van asperges (---) en van veehouderijprodukten (— —). In constante prijzen, prijsniveau 1960

De enigszins gunstiger wordende positie in Broekhuizen in de laatste jaren kan mede veroorzaakt worden door de samenstelling van de betrokken bedrijven. In Broekhuizen gaat het om een gemiddeld inkomen van voorzover mogelijk alle gemengde bedrijven. Dit gemiddelde inkomen kan positief beïnvloed zijn door afvloeien van boeren met een relatief laag inkomen. In de bedrijfseconomische exploitatierekeningen van het C.B.S. zal dit een minder grote rol spelen. Bedrijfshoofden die op het punt staan hun bedrijf op te heffen zullen minder gauw geneigd zijn een bedrijfseconomische boekhouding op te zetten. Uit tabel 6.2 blijkt dat de gemiddelde leeftijd de laatste jaren van waarneming lager ligt, hetgeen veroorzaakt wordt door grotere netto-uittrekking van oudere boeren.

Voorts hangt de gunstiger geworden inkomenspositie in Broekhuizen wellicht ook samen met de relatief sterk gestegen geldopbrengsten per ha van de asperges. (Omdat de prijzen samenhangen met de sterk van de temperatuur in het oogstseizoen afhankelijke kg. opbrengsten is de geldopbrengst ter vergelijking opgenomen). Op de betrokken bedrijven in Broekhuizen was de oppervlakte asperges groter dan in het vergelijkingsgebied, dit verschil is in de loop der jaren toegenomen. Van 1963 tot 1966 daalde op de in de steekproef van het C.B.S. opgenomen bedrijven de oppervlakte 'overige tuinbouwgewassen' (= excl. pit- en steenvruchten) van 0,44 tot 0,22 ha per bedrijf. In Broekhuizen nam de oppervlakte asperges ≥ 3 jaar toe van 0,35 tot 0,40 ha per bij het onderzoek betrokken bedrijf. Dit verklaart voor een deel waarom in het laatste jaar van vergelijking het arbeidsinkomen per V.A.K. in Broekhuizen hoger ligt. Het blijft echter een vraag in hoeverre hier door de bedrijfshoofden in Broekhuizen is geanticipeerd op hogere geldopbrengsten van de asperges. Mogelijk is dit voor de boeren een toevalligheid. Dat echter de oppervlakte asperges per bedrijf in Broekhuizen toeneemt in verhouding tot het vergelijkingsgebied - ondanks een sneller afnemende arbeidsbezetting - kan eventueel zijn oorzaak vinden in een tijdsbesparing door de ruilverkaveling.

I.2. V e r g e l i j k i n g v a n d e s t r u c t u u r i n d e l a n d- e n t u i n b o u w

De gegevens in de vorige paragraaf hebben betrekking op bedrijfshoofden met hoofdberoep in de landbouw. Voor een bepaling van de betekenis van de ruilverkaveling dienen alle beroepsgroepen en bedrijfstypen in de vergelijking te worden betrokken. Daarom zijn voor alle beroepsgroepen en bedrijfstypen enige relevant geachte gegevens bijeengebracht, ook voor de aangrenzende gemeenten Grubbenvorst en Meerlo.

Tabel I. 2. Structuur van de land- en tuinbouw in Broekhuizen
en enkele andere gebieden in 1962.¹⁾

Gebied	Broek- huizen	Zandgr. Limburg	Grubben- vorst	Meerlo ²⁾
Opp.cultuurgrond (ha gem.maat)	685	94 260	2582	2612
Aantal bedrijven	108	15 402	388	436
Gem.bedrijfs grootte (ha)	6.3	6.1	6.7	6.0
% grasland	38	36	25	33
% tuinbouw in open grond	14	12	26	14
% pit- en steenvruchten	1.9	2.1	1.8	1.6
% asperges	5.5	3.8	14.8	8.2
% boomkwekerij en vaste planten	3.9	0.6	4.7	1.8
aantal varkens per bedrijf	21.7	16.8	21.5	21.3
opp.tuinbouw onder glas (ha)	2	309	2	2

1) Overgenomen of berekend uit metelling 1962 C.B.S.

2) Meerlo inclusief later daarmee samengevoegde gemeente Wanssum

De gemeenten Grubbenvorst en Meerlo zijn in de vergelijking betrokken omdat de aard van de boomkwekerij in deze gemeente het beste aansluit bij die in Broekhuizen. In Broekhuizen, Grubbenvorst en Meerlo bestond het areaal boomkwekerij in 1965 voor respectievelijk 75, 67 en 49% uit rozenkwekerij. Voor de Zandgronden in Limburg exclusief de 3 genoemde gemeenten was dit 19%.

Enkele opmerkingen bij deze tabel: In Grubbenvorst neemt in 1962 de tuinbouw in de open grond een belangrijke plaats in ten koste van de oppervlakte grasland. Ten opzichte van Grubbenvorst en Meerlo is de betekenis van de aspergeteelt in Broekhuizen geringer. In Broekhuizen is de boomkwekerij een belangrijke bedrijfstak, het percentage van de oppervlakte nadert dicht dat van Grubbenvorst, met Lottum als centrum. Het percentage boomkwekerij in Meerlo is klein, een concentratie hiervan in deze gemeente wordt gevonden in Blitterswijk. De oppervlakte tuinbouw onder glas

is in Broekhuizen relatief groot. De oppervlakte is absoluut genomen echter gering, ook in Grubbenvorst en Meerlo, en kan daarom sterk beïnvloed zijn door toevallige factoren.

Omdat de probleemstelling ligt in de ontwikkeling met en zonder ruilverkaveling is van dezelfde gebieden van een aantal produktierichtingen in tabel I.3 de ontwikkeling in de tijd vermeld.

Tabel I.3. Ontwikkeling tuinbouwgewassen in de open grond¹⁾ in Broekhuizen²⁾ en enkele andere gebieden²⁾³⁾ in indexcijfers (1962 = 100)

Indexcijfer ontwikkeling tuingewassen in de open grond																
jaar	totaal				pit- en steen- vruchten				asperges				boomkwekerij			
	B	Z.L.	G	M	B	Z.L.	G	M	B	Z.L.	G	M	B	Z.L.	G	M
1955	106	76	.	66	276	116	.	224	87	61	.	39	85	82	.	47
1960	107	88	92	83	200	101	102	133	87	77	88	74	93	92	93	85
1962	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1965	104	90	94	105	85	104	102	128	84	88	86	91	133	117	139	134
1970	120	91	114	115	54	88	72	169	108	73	91	87	163	120	159	151

1) Berekend uit metellingen C.B.S.

2) B = Broekhuizen; Z.L. = Zandgronden Limburg; G = Grubbenvorst; M = Meerlo

3) De gegevens van 1955 voor Grubbenvorst zijn hier niet gegeven, omdat in 1958 een grenswijziging heeft plaatsgevonden.

Uit bovenstaande opstelling blijkt dat, althans vanaf 1955, de totale oppervlakte tuinbouwgewassen in de open grond niet sterk is uitgebreid in Broekhuizen. Dit vindt vooral zijn oorzaak in de snelle afname van de oppervlakte pit- en steenvruchten, met name van 1960-1962. Blijkens een enquête van de Provinciale Directie van de C.D. in Limburg in 1956 bestond de oppervlakte fruit in Broekhuizen voor een groot deel uit kleine perceeltjes van ouder dan 25 jaar. Mogelijk dat onder invloed van de ruilverkaveling meer dan elders is gerooid en/of bij de verandering in telkriterium in 1962 niet

meer in de tellingen is opgenomen. Een intensieve behandeling krijgen deze zogenaamde boerenboomgaardjes als regel niet; een belangrijke bijdrage ervan aan het inkomen is niet te verwachten.

In de vergelijkingsgebieden is sinds 1962 de oppervlakte asperges verminderd. In Broekhuizen vond nog enige uitbreiding plaats. Zoals reeds eerder werd aangegeven kan de ontwikkeling van de aspergeteelt in Broekhuizen beïnvloed zijn door het vrijkomen van arbeid door een betere verkaveling en ontsluiting op de gemengde bedrijven. Ook is denkbaar dat door verbetering van de ontwatering in het kader van de ruilverkaveling meer grond beschikbaar is gekomen voor de aspergeteelt, waardoor een uitbreiding van deze teelt kon worden gerealiseerd. Uit een overzicht van het bodemgebruik per bodemtype (REINDS, 1973, blz. 3) blijkt echter dat ook na ruilverkaveling (zomer 1969) aspergeteelt alleen voorkomt op de hoger gelegen gronden waar ook voor ruilverkaveling al een 'diepe gemiddelde grondwaterstand' voorkwam (CULTUURTECHNISCHE DIENST, 1957, blz. 8).

De boomkwekerij is in Broekhuizen eveneens sneller uitgebreid dan in de vergelijkingsgebieden. Ten opzichte van de nabijgelegen gemeenten Grubbenvorst en Meerlo is deze snellere uitbreiding echter van beperkte betekenis. Ook hier is weer moeilijk de vraag te beantwoorden welke de bijdrage van de ruilverkaveling is geweest in deze ontwikkeling. Uit de cijfers van de opname van REINDS (1973, blz. 3) kan berekend worden dat in de zomer van 1969 de hogere en middelhoge slibhoudende zandgronden voor respectievelijk ca. 13 en 10 % bezet werden door boomkwekerij en de hogere en middelhoge zavelgronden voor respectievelijk ca. 8 en 2 %.

Uit een opname in januari 1974 is gebleken dat de uitbreiding van de boomkwekerij de laatste jaren op middelhoge zavelgrond relatief sterker is geweest en dat de teelt zich ook uitgebreid heeft naar de lage lemige gronden.

In tabel I.4 zijn enige cijfers over de ontwikkeling van de veehouderij gegeven.

Tabel I.4. Ontwikkeling varkenshouderij en veebezetting per ha grasland¹⁾ voor Broekhuizen en enkele vergelijkingsgebieden²⁾

jaar	Ontwikkeling aantal varkens in indexcijfers. (1962 = 100)				Ontwikkeling aantal runderen per ha grasland			
	B	Z.L.	G	M	B	Z.L.	G	M
1955	57	80	.	64	2,0	2,6	2,4	2,3
1960	76	112	81	99	2,3	3,0	2,7	3,0
1962	100	100	100	100	2,6	3,1	2,7	3,2
1965	87	146	108	128	2,7	3,1	2,9	3,1
1970	125	234	164	189	3,1	3,2	3,5	3,2

1) Berekend uit metellingen C.B.S.

2) Zie noot 2 en 3 uit tabel I.2 en I.3.

De varkenshouderij heeft zich blijkens dit overzicht in Broekhuizen minder sterk ontwikkeld dan in de vergelijkingsgebieden.

De (rond)veebezetting per ha grasland is sinds 1955 zowel in Broekhuizen als in de omliggende gemeenten Grubbenvorst en Meerlo met circa 1 eenheid verhoogd. Voor de Zandgronden in Limburg was deze verhoging geringer.

De veebezetting per ha grasland is in Broekhuizen ook in 1970 nog lager dan in de overige gebieden van vergelijking. Relatief gezien is evenwel de veebezetting per ha grasland in Broekhuizen sterker gestegen dan in de vergelijkingsgebieden. Dit kan mogelijk mede worden toegeschreven aan de verbetering van de waterbeheersing in het kader van de ruilverkaveling op de lage lemige gronden.

Uit tabel I.5 volgt dat de in het voorgaande op verschillende punten naar voren gekomen intensivering van de land- en tuinbouwproduktie in Broekhuizen, gepaard is gegaan met een minder snelle afvloei van arbeidskrachten in land- en tuinbouw.

Tabel I.5. Ontwikkeling van de hoeveelheid arbeid in arbeids-
jaareenheden (a.j.e.)¹⁾ en het aantal bedrijven²⁾ en
de land- en tuinbouw in Broekhuizen en enkele verge-
lijgingsgebieden³⁾

jaar	Indexcijfer aantal a.e.j. (1962 = 100)				jaar	Indexcijfer aantal bedrijven 1962 = 100			
	B	Z.L.	G	M		B	Z.L.	G	M
1956	134	115	.	118	1955	94	98	.	97
1962	100	100	100	100	1960	98	99	97	96
1965	94	94	95	93	1962	100	100	100	100
1970	81	70	74	78	1965	96	91	96	92
					1970	82	76	90	80

1) Berekend uit arbeidskrachtentellingen van het C.B.S.

2) Berekend uit metellingen van het C.B.S.

3) Zie noot 2 en 3 uit tabel I.2 en I.3.

Uit tabel I.5 kan eveneens worden geconcludeerd dat dit mede een gevolg is van een minder snelle (netto-)afvloei van bedrijfs-
hoofden. Omdat ook in Grubbenvorst het aantal bedrijven minder
snel is afgenomen bestaat de indruk dat de ontwikkeling van de
boomkwekerij hieraan debet is.

BATEN OVERIGE BEDRIJFSTYPEN

Zoals reeds vermeld komen als bedrijfstypen verder voor de boomkwekerij en glastuinbouw. De invloed van de ruilverkaveling op deze bedrijfstypen is moeilijk te kwantificeren. Het onderstaande is voor een groot deel uit gesprekken met deskundigen op dit gebied tot stand gekomen.

II.1. B o o m k w e k e r i j

Achtereenvolgens zullen worden behandeld de gevolgen van verbetering van de verkaveling en ontsluiting en die van verbetering van de ontwatering.

Verkaveling en ontsluiting

De invloed van de ruilverkaveling is op dit punt enigszins anders dan voor de gemengde bedrijven. De grond wordt door deze bedrijven namelijk vaak gehuurd, omdat de oppervlakte in eigendom en/of veilige pacht als regel te klein is om te voldoen aan de vruchtwisselingseisen die deze teelten stellen. Ontsmetten van de grond geeft pas de laatste jaren redelijke resultaten en brengt circa f.850,- (in 1973) kosten per ha met zich mee. Naar schatting is circa 20% van de boomkwekerij in Broekhuizen in handen van buitenblokkers.

Voor alle bedrijven was de vermindering van de gewogen gemiddelde schijnbare afstand van de grond circa 400 m (verharde weg). Wordt dit ook voor de boomkwekerij aangehouden, dan kan onder een aantal veronderstellingen de orde van grootte van de baten hiervan worden gekwantificeerd.

Verondersteld wordt dat 200 dagen per ha per jaar (1600 uur/ha en 8 uur per dag) 2 maal per dag een rit heen en terug wordt gemaakt. Dit betekent een vermindering van de af te leggen afstand per jaar van $400 \text{ m} \times 4/\text{dag} \times 200 \text{ dagen} \times 1 \text{ ha} = 320 \text{ km/ha}$.

Bij een variabele kosten van het vervoermiddel van 5 cent per km (in guldens van 1960) en een marginale opbrengst van de faktor

arbeid van f.3,- per uur en bij een gemiddelde rijsnelheid van 30 km/uur geeft dit een baten van f.48,- per ha. De marginale opbrengst van de faktor arbeid in deze produktietak is enigszins hoger gesteld dan de destijds voor de landbouw geldende arbeidskosten (f.2,30 per gewerkt uur).

De rand- en wendakkerverliezen in de vorm van opbrengstderving en arbeidsaanspraken zal voor deze produktierichting beperkt blijven (hoewel de geldopbrengst per ha groot is) omdat relatief veel in handwerk wordt gedaan.

Voorts wordt opgemerkt dat als nadelig gevolg van de ruilverkaveling voor de boomkwekers geldt dat het voor een gemengd bedrijf thans vaak minder aantrekkelijk is grond te verhuren. Voor de ruilverkaveling waren er meer voor de gemengde bedrijven ongunstig gelegen kavels aanwezig.

Ontwatering

Ter aanduiding van het probleem wordt het volgende opgemerkt. Wanneer in een gebied onvoldoende goede grond voor de boomkwekerij beschikbaar is zal men of naar de minder geschikte grond in het gebied gaan of naar grond van gelijke kwaliteit in een aangrenzend gebied. In principe zal men de extra kosten van produktie elders afwegen tegen de geringere geldopbrengst op minder geschikte grond binnen het gebied. De handelwijze die het inkomen het minst negatief beïnvloedt zal gekozen worden. Nu is beschikbaarheid van geschikte grond althans tot op zekere hoogte een relatief begrip. Door een hogere huurprijs te bieden kan in het gebied een grotere hoeveelheid geschikte grond door de gemengde bedrijven beschikbaar worden gesteld. In het verleden resulteerde dit in een verschil in huurprijs tussen de teeltcentra en de aangrenzende gemeenten van circa f.600,- per ha. Deze f.600,- zou men als de orde van grootte van het bedrag aan extra kosten die produktie elders met zich zou meebrengen kunnen beschouwen.

Wanneer voor 1960 wordt uitgegaan van een jaarlijkse opbrengst in de boomkwekerij van f.16 000,- per ha en indien aangenomen wordt dat de opbrengstderving op de middelhoge slibhoudende zandgronden

en middelhoge zavelgrond als gevolg van wateroverlast respectievelijk 5% en 10% zou zijn geweest in de situatie zonder ruilverkaveling (vergelijk geschatte opbrengsten voor en na ruilverkaveling door REINDS, 1973 blz. 5 voor de tuinbouwgewassen), dan wordt de opbrengstderving in geld uitgedrukt op deze gronden respectievelijk f.800,- en f.1600,- per ha.

Als benadering van de baten voor de boomkwekerij voor de ruilverkaveling zal als volgt worden gehandeld:

Als baten van een betere verkaveling en ontsluiting, inclusief de vermindering van de rand- en wendakerverliezen, zal per ha een bedrag gerekend worden dat gelijk is aan de totale baten per ha voor de gemengde bedrijven (circa f.70,- per ha). Ten aanzien van de ontwatering zal verondersteld worden dat zonder ruilverkaveling de ontwikkeling naar meer boomkwekerij op de lager gelegen gronden niet ontstaan zou zijn. Voor de boomkwekerij op deze gronden zal f.600,- baten per ha worden aangehouden. Daarbij zal tot en met 1973 van de werkelijke oppervlakte (inclusief de oppervlakte in gebruik bij kwekers van buiten Broekhuizen) worden uitgegaan, zij het dat dit alleen mogelijk is door interpolatie. Na 1973 zal verondersteld worden dat tot 1980 de groei van de oppervlakte per jaar de helft is van die per jaar in de periode 1969-1973 en dat de oppervlakte daarna gelijk blijft. Een en ander is gebaseerd op de overweging dat de vraag naar rozen thans enigszins stagneert en dat wellicht toch een belangrijk gedeelte van de grond bij de gemengde bedrijven zal blijven. Wel zal voor deze produktierichting een produktiviteitsstijging van 3% per jaar worden opgenomen.

Deze wijze van opnemen geeft enerzijds een optimistische schatting van de baten. Niet verwerkt is dat door een betere verkaveling de boeren in mindere mate geneigd zullen zijn grond te verhuren voor boomkwekerij. Anderzijds is de schatting een conservatieve, omdat het verschil in huurprijs tussen de teeltcentra en aangrenzende gemeenten geringer is geworden doordat ook in aangrenzende gemeenten de huurprijs hoger is geworden omdat ook daar allerlei vormen van tuinbouw in de open grond tot ontwikkeling zijn gekomen, waardoor ook zonder ruilverkaveling wellicht een verschuiving naar

de minder geschikte gronden met een grotere opbrengstderving zich zou hebben voorgedaan.

II.2. G l a s t u i n b o u w

a. Ontwikkeling aantal bedrijven

Zoals reeds vermeld, zijn enkele tuinderkassen voorgefinancierd in ruilverkavelingsverband. Een vraag blijft of deze kassen er ook niet gekomen waren zonder ruilverkaveling. Er was ook voor ruilverkaveling een grote variatie in fysieke omstandigheden in het gebied aanwezig. Voor diegene die dit bedrijfstype wilde gaan uitoefenen waren er reeds voldoende gunstige vestigingsplaatsen.

b. Verkaveling en ontsluiting

Eventuele baten voor de glastuinbouw in het gebied kunnen voortvloeien uit:

- vermindering van de schijnbare afstand door verbeteringen van de wegen, hetgeen een tijdsbesparing oplevert;
- minder beschadiging van de produkten door betere wegen;
- kwantiteitskorting bij de aanvoer van stookolie omdat de betere wegen gebruik van zwaardere transportmiddelen toelaten.

Uit het bovenstaande volgt dat voor de glastuinbouw in Broekhuizen voordelen van de ruilverkaveling zijn aan te wijzen. Deze zijn evenwel in het totaal van het bedrijfsgebeuren wellicht gering. Er zijn geen bestaande relaties voorhanden waarmee kwantificering van de invloed van de ruilverkaveling op dit bedrijfstype mogelijk is. Gerekend zal worden dat de netto-toegevoegde waarde per ha tengevolge van de ruilverkaveling dezelfde is als voor de bedrijven waarvoor het groeimodel is doorgerekend.